

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

DIPLOMSKA NALOGA

PATRICIJA HAUPTMAN

Izola, 2015

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**OBVLADOVANJE OKUŽB Z ESBL-POZITIVNIMI
BAKTERIJAMI V SPLOŠNI BOLNIŠNICI IZOLA**

**CONTROL OF ESBL-POSITIVE BACTERIA INFECTIONS IN
IZOLA GENERAL HOSPITAL**

Študent: PATRICIJA HAUPTMAN

Mentor: prof. dr. DARJA BARLIČ MAGANJA

Študijski program: Študijski program 1. stopnje – Zdravstvena nega

Izola, 2015

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Patricija Hauptman izjavljam, da je predložena diplomska naloga izključno rezultat mojega dela;

Poskrbela sem, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s pravili UP Fakultete za vede o zdravju.

Zavedam se, da je plagiatorstvo po Zakonu o avtorskih pravicah in sorodnih pravicah UL št. 16/2007 (v nadaljevanju ZASP) kaznivo.

Patricija Hauptman

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU

Naslov	Obvladovanje okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami v Splošni bolnišnici Izola
Tip dela	Diplomska naloga
Avtor	HAUPTMAN, Patricija
Sekundarni avtorji	BARLIČ MAGANJA, Darja (mentorica), RASPOR, Peter (recenzent)
Institucija	Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju
Naslov inst.	Polje 42, 6310 Izola
Leto	2015
Strani	VII, 63 str., 11 preg., 21 sl., 1 pril., 38 vir.
Ključne besede	Bolnišnične okužbe, pacient, zdravstveni delavci, ESBL-pozitivne bakterije
UDK	616-022.1:614.21
Jezik besedila	slv
Jezik povzetkov	slv/eng
Izvleček	<p>Namen diplomske naloge je podrobneje predstaviti najpogostejše ESBL-pozitivne bakterije in pokazati, kako ukrepati, ko se le-te pojavijo v bolnišnici. Želeli smo izpostaviti pomen znanja, ki ga mora imeti zdravstveno osebje o ESBL-pozitivnih bakterijah in o ukrepih za pravočasno odkrivanje in omejevanje širjenja okužb, ki jih te bakterije povzročajo v bolnišnicah. Pogostost pojavljanja okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami v Splošni bolnišnici Izola smo ugotavljali s pomočjo evidence o posamezno odrejenih izolacijah v letu 2014. S pomočjo anketnega vprašalnika, ki smo ga razdelili med zdravstvene delavce na kirurških in internističnih oddelkih, pa smo poskušali ugotoviti, ali je negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola dovolj dobro seznanjeno s problemom in usposobljeno za prepoznavanje in ukrepanje pri okužbah z ESBL-pozitivnimi bakterijami.</p>

KEY WORDS DOCUMENTATION

Title	Control of ESBL-positive bacteria infections in Izola General Hospital
Type	Graduation Thesis (University studies)
Author	HAUPTMAN, Patricija
Secondary authors	BARLIČ MAGANJA, Darja (mentor), RASPOR, Peter (reviewer)
Institution	University of Primorska, Faculty of Health Sciences
Address	Polje 42, 6310 Izola
Year	2015
Pages	VII, 63 p., 11 tab., 21 fig., 1 ann., 38 ref.
Keywords	Hospital infections, patients, healthcare professionals, ESBL positive bacteria
UDC	616-022.1:614.21
Language	Slv
Abstract language	slv/eng
Abstract	<p>The purpose of this thesis is to explain the most common ESBL positive bacteria and how to act when they occur in a hospital. We wanted to highlight the importance of knowledge about ESBL positive bacteria among the medical staff, including measures for timely detection and elimination of spreading of these bacteria infections in hospitals. The frequency of ESBL positive bacteria infections in the General Hospital Izola was assessed by using records of individual insulated samples in 2014. By using a questionnaire, which was distributed among health workers in surgical and internal specialist departments, we tried to determine whether the staff at the General Hospital Izola has been sufficiently informed and trained to identify and take measures when dealing with ESBL positive bacteria infections.</p>

KAZALO VSEBINE

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU	I
KEY WORDS DOCUMENTATION	II
KAZALO VSEBINE	III
KAZALO SLIK	IV
KAZALO PREGLEDNIC	V
SEZNAM KRATIC	VI
1 UVOD	1
1.1 Zgodovina bolnišničnih okužb	2
1.2 Splošno o bolnišničnih okužbah	4
1.2.1 Definicija bolnišničnih okužb	4
1.2.2 Vrste bolnišničnih okužb	4
1.2.3 Ukrepi za preprečevanje bolnišničnih okužb	5
1.2.4 Delo komisije za preprečevanje bolnišničnih okužb	5
1.2.5 Delovanje KOBO v splošnih bolnišnicah	6
1.3 Bakterije in bakterijske okužbe	8
1.3.1 ESBL-pozitivne bakterije (Bakterije z β -laktamazami razširjenega spektra) 8	
1.4 Dejavniki tveganja in načini prenosa ESBL-pozitivnih bakterij	13
1.5 Nadzorne kužnine za mikrobiološko diagnostiko	15
1.6 Zdravljenje in zdravstvena nega bolnika z ESBL-pozitivno bakterijo	16
1.6.1 Kontaktna izolacija	16
1.6.2 Ukrepi kontaktne izolacije pri okužbi z ESBL-pozitivno bakterijo	16
1.6.3 Vsebina kontaktne izolacije	17
1.6.4 Zdravljenje pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo	21
1.7 Splošna bolnišnica Izola	22
1.7.1 Program dela KOBO za leto 2014	22
2 NAMEN IN HIPOTEZE	25
3 METODE DELA IN MATERIALI	26
4 REZULTATI	27
4.1 Pojavnost ESBL-pozitivne bakterije v letu 2014 v Splošni bolnišnici Izola ...	27
4.2 Rezultati ankete med negovalnim osebjem SBI	33
5 RAZPRAVA	49
6 ZAKLJUČEK	55
7 VIRI	57
POVZETEK	61
SUMMARY	62
ZAHVALA	63
PRILOGE	64

KAZALO SLIK

Slika 1: Struktura beta-laktamskega antibiotika.....	8
Slika 2: <i>Escherichia coli</i> : odstotek (%) invazivnih izolatov (v krvi in likvorju), odpornih na cefalosporine tretje generacije, v EU/EEA, 2012	10
Slika 3: <i>Klebsiella pneumoniae</i> : odstotek (%) invazivnih izolatov (iz krvi in likvorja) s kombiniranimi odpornostmi (odporni na cefalosporine tretje generacije, fluorokinolone in aminoglikozide), EU/EEA 2012	12
Slika 4: <i>Klebsiella pneumoniae</i> : odstotek (%) invazivnih izolatov (iz krvi in likvorja) odpornih na karbapeneme, EU/EEA 2012	12
Slika 5: Poznavanje ESBL-pozitivne bakterije	35
Slika 6: Poznavanje izraza ESBL	35
Slika 7: Poznavanje vrst ESBL-pozitivnih bakterij.....	36
Slika 8: Poznavanje skupin pacientov	37
Slika 9: Dejavniki tveganja	38
Slika 10: Poznavanje prenosa ESBL-pozitivne bakterije.....	39
Slika 11: Poznavanje naseljevanja ESBL-pozitivne bakterije	40
Slika 12: Poznavanje kužninskih preiskav	41
Slika 13: Poznavanje odvzema nadzornih kužnin.....	42
Slika 14: Poznavanje izvedbe izolacij	43
Slika 15: Poznavanje namestitve pacienta	44
Slika 16: Poznavanje zaščitne opreme	45
Slika 17: Poznavanje zdravljenja:	46
Slika 18: Pogostost pojavljanja ESBL-pozitivne bakterije na oddelku.....	46
Slika 19: Ustreznost obveščanja ob prihodu pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo na oddelek	47
Slika 20: Letno izobraževanje na temo bolnišničnih okužb.....	47
Slika 21: Želeno letno izobraževanje na temo bolnišničnih okužb	48

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Starost pacientov	27
Preglednica 2: Ustanove in število pacientov	28
Preglednica 3: Oddelki in število pacientov okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo	29
Preglednica 4: Mesto odvzema brisa in število pozitivnih brisov pri hospitaliziranih pacientih	30
Preglednica 5: ESBL-pozitivne bakterije in njihova pojavnost	31
Preglednica 6: Trajanje hospitalizacije in število hospitaliziranih pacientov	32
Preglednica 7: Spol anketirancev	33
Preglednica 8: Starost anketirancev	33
Preglednica 9: Delovna doba anketirancev	34
Preglednica 10: Stopnja izobrazbe anketirancev	34
Preglednica 11: Oddelki na katerih so zaposleni anketiranci	34

SEZNAM KRATIC

A odd.	Diabetološki in nefrološki oddelek
ABD odd.	Oddelek za abdominalno kirurgijo
B odd.	Koronarni in pulmološki oddelek
C odd.	Nevrološka dejavnost
CDC	Center for Disease Control and Prevention, center za preprečevanje in obvladovanje bolezni
CVK	Centralni venski kanal
D odd.	Gastroenterološka dejavnost
EARS-Net	European Antimicrobial Resistance Surveillance Network, evropska protimikrobna odpornost
EIT	Enota intenzivne terapije (kirurgije)
EIIT	Enota internistične intenzivne terapije
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control, evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni
ESBL	Extended spectrum beta-lactamase, β -laktamaze razširjenega spektra
EU/EEA	Evropska unija/Evropski gospodarski prostor, european economic area
DSO	Dom starejših občanov
KOBO	Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb
MRSA	Methicilin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
OBO	Obvladovanje bolnišničnih okužb
SBI	Splošna bolnišnica Izola
SOBO	Sestra za obvladovanje bolnišničnih okužb
TBC	Tuberkuloza
TRA odd.	Travmatološka dejavnost
URO odd.	Urološka dejavnost

VAS odd. Oddelek za vaskularno kirurgijo

ZD Zdravstveni delavci

ZDA Združene države Amerike

ZOBO Zdravnik za obvladovanje bolnišničnih okužb

1 UVOD

Bolnišnične okužbe v sodobnem zdravstvu, posebno v bolnišnicah, predstavljajo velik problem, saj ogrožajo zdravje pacientov in zaposlenih (Moder, 2006). Problem, ki je vedno bolj aktualen, je pojav bakterij, odpornih na antibiotike. Bolnišnične okužbe, ki jih povzročajo odporne bakterije, pa lahko postanejo velik terapevtski problem (Škerl, 2002).

Bolnišnična okužba je vsaka klinična okužba, ki jo je dobil pacient med zdravljenjem in bivanjem v bolnišnici in ni bil že v inkubaciji, ali je zbolel že v bolnišnici, bolezen pa se je pojavila šele po odpustu domov (Dragaš in Škerl, 2004, Moder, 2006). Nastane zaradi različnih dejavnikov. Z uporabo antibiotikov se je pogostost bolnišničnih okužb zmanjšala, vendar le za določeno obdobje. Sčasoma so se namreč začeli pojavljati bakterijski sevi, ki so postali neobčutljivi za antibiotike. Tako so danes bolnišnične okužbe velik problem po vsem svetu (Šumak, 2006).

Odpornost na antibiotike se pojavlja tako v bolnišničnih kot v drugih družbenih okoljih. Eden od mehanizmov, ki so jih bakterije razvile za boj proti antibiotikom, so encimi ESBL, ki inaktivirajo β -laktamske antibiotike, ki jih običajno uporabljamo za zdravljenje bakterijskih okužb.

V zadnjem letu se je v Splošni bolnišnici Izola povečalo število pacientov, ki so zboleli za bolnišnično okužbo, ki jo povzroča ESBL-pozitivna bakterija. Zdravstveni delavci se moramo zavedati, da so pacienti v bolnišnici bolj izpostavljeni mikroorganizmom in da smo lahko tudi sami vir okužbe za pacienta, zato moramo upoštevati osnovna načela osebne higiene. Posebno pomembno je, da ne pride do prenosa mikroorganizmov z enega pacienta na drugega. Pri tem je zelo pomembna higiena rok. Pojav okužb lahko pomembno zmanjšamo tudi z izboljšanjem negovalnih in diagnostičnih tehnik, ki omogočajo, da je bolnik čim manj izpostavljen mikroorganizmom (Škerl, 2002). Dejavniki tveganja za bolnišnične okužbe so največji v enotah intenzivne terapije, kjer je pacient izpostavljen številnim invazivnim diagnostičnim in terapevtskim posegom (Dolinšek, 2006).

Preprečevanje bolnišničnih okužb mora biti smiselno in usmerjeno k vzroku za nastanek okužb. Izvajani ukrepi morajo učinkovito zmanjšati ne le število mikroorganizmov na predmetih, pacientu, njegovi okolici, pač pa tudi število dejanskih okužb v zdravstveni ustanovi (Škerl, 2002).

Bolnišničnih okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami je vse več. Zavedati se moramo, da so velik problem v razvitem svetu. Predstavljajo tudi kazalnik kakovosti zdravstvene ustanove. Prav tako se povečuje zavedanje pacientov in javnosti, veliko teh okužb pa lahko preprečimo že z enostavnimi ukrepi (Mrvič, n.d.).

1.1 Zgodovina bolnišničnih okužb

V starem veku so paciente negovali predvsem sorodniki doma. Kasneje so vzpostavili zavetišča, ki so bila najprej pribežališče bolnih popotnikov in revežev. Namenjena so bila tudi ohranjanju zdravja sužnjev. V srednjem in novem veku so nastale bolnišnice, v katerih so delovali tudi zdravniki. Predstavniki višjih socialnih plasti so imeli svoje prostore in svojo oskrbo. Čeprav v času pred našim štetjem pa vse do poznega novega veka še niso poznali mikroorganizmov, ki lahko povzročajo prenosljive bolezni, so v bolnišnicah, kjer se je uveljavljala grško-arabska medicina, posvečali precej pozornosti higieni, izkustveni snagi in osamitvi pacientov. V srednjem in zgodnjem novem veku je tudi v Evropi nastalo veliko bolnišnic, ki so bile največkrat namenjene oskrbi pacientov iz socialno šibkejših plasti ali pa ranjencem na bojiščih. Bolnišnice so bile pogosto zelo velike in prenapolnjene. Mnoga znanja so šla v pozabo, pozornost glede snage in higiene se je zmanjšala. Širile so se številne epidemije nalezljivih bolezni, čemur so zagotovo botrovale tudi različne vojne (Dragaš in Škerl, 2004). Tehnični razvoj in razvoj diagnostičnih metod sta narekovala potrebo po namestitvi pacientov v bolnišnice, kjer so bili na voljo številni nepomični diagnostični aparati, zato so vedno redkeje bolnike zdravili v domačem okolju. Z nameščanjem vse večjega števila pacientov pod skupno streho so se začeli kopičiti problemi obvladovanja in preprečevanja prenosa okužb s pacienta na pacienta in tudi na osebje (Tomič, 2006).

Nalezljive bolezni so že od nekdaj ogrožale ljudi. Ker vzrokov zanje niso poznali, so domnevali, da jih povzročajo slab zrak in uroki. Verjeli so, da živi organizmi nastanejo iz nežive snovi sami po sebi, verjeli so v spontano generacijo (Gubina in sod., 2002).

Nalezljive bolezni so že od nekdaj predstavljale strah in trepet za ljudi. Občutek ogroženosti se je začel manjšati šele z razjasnitvijo vzrokov nalezljivih bolezni, izrazito pa v zadnjih 50 letih zaradi učinkovitih cepiv in odkritja antibiotikov (Strle, 2009).

Ignaz P. Semmelweis (1822-1895) je opazoval, kaj vse vpliva na pojavljanje okužb ob porodu v bolnišnici. V bolnišnici je uvedel osnovno higieno in s tem profilakso sepse pri porodnicah. V istem obdobju je v Angliji deloval kirurg Joseph Lister (1827-1912), ki je uvedel asepso in aseptično operativno tehniko. Začel je uporabljati karbolno kislino, ki jo je razprševal na operacijsko polje in z njo prepočil povoje (Gubina in sod., 2002).

Pomemben mejnik za izboljšanje zdravstvene nege in preprečevanje okužb v bolnišnicah je postavila Angležinja Florence Nightingale (1821–1910), negovalka in vodja negovalne skupine sester za nego pacientov in ranjencev v krimski vojni. Ugotovila je, da je za uspešno zdravljenje pacientov in preprečevanje okužb potrebna strokovna in pravilna nega (Dragaš in Škerl, 2004).

Alexander Fleming (1881-1955), škotski bakteriolog, je skupaj z E. B. Chainom in H. W. Floreyem leta 1928 odkril penicilin in njegove učinke pri zdravljenju nalezljivih bolezni. Začela se je razvijati imunologija, pozneje še virologija. Prelomnica v boju proti nalezljivim boleznim je bilo odkritje antibiotikov in kemoterapevtikov. Kljub navidezni zmagi nad povzročitelji nalezljivih bolezni pa se danes pojavljajo nove nalezljive bolezni, ki jih strokovnjaki težko obvladujejo (Šumak, 2009).

Odkritje številnih vrst antibiotikov je omogočilo zdravstvenim delavcem moderne dobe boljše obvladovanje mikroorganizmov in so začeli zamenjavati osnovna higienska pravila. Razkuževanje rok pred 150 leti je pomenilo ločnico med življenjem in smrtjo, v današnjem času pomeni zavezanost kakovosti in resnični skrbi za pacienta (Tomič, 2006.).

Proti antibiotikom odporne bakterije so se začele širiti v petdesetih letih 20. stoletja. Proti antibiotikom odporni *Staphylococcus aureus* se je pojavil v bolnišnicah v šestdesetih in sedemdesetih letih 20. stoletja. Zato je farmacevtska industrija začela izdelovati nove antibiotike, ki naj bi izkoreninili odporni stafilokok. Zdelo se je, da bodo ti, skupaj s higienskimi ukrepi v bolnišnicah, preprečili širjenje okužb z bakterijo *Staphylococcus aureus*, vendar pa so se v zadnjem desetletju dvajsetega stoletja pojavile nove odporne vrste te bakterije. Opustitev higienskih postopkov ter nepravilna in nenadzorovana uporaba antibiotikov in kemoterapevtikov v bolnišnicah, pa tudi v zunaj bolnišničnem okolju, spodbuja razvoj odpornih mutant, kar bi nas v skrajnem primeru lahko privedlo tudi v pred antibiotično obdobje (Dragaš in Škerl, 2004).

Odpornosti na β -laktamske antibiotike se je pojavila še preden je bil odkrit penicilin in je bil opredeljen v *Escherichia coli* in pred sprostitvijo penicilina za uporabo v medicinski praksi. Prvi plazmid z genom za β -laktamazo je bil opisan pri gram-negativnih bakterijah v zgodnjih šestdesetih letih 20. stoletja. Prvič so encim β -laktamazo ugotovili pri sevu *E. coli*, izoliranem iz kulture krvi v Grčiji. Čez nekaj let se je odpornost na β -laktamske antibiotike razširila po vsem svetu in je sedaj razširjena pri različnih enterobakterijah, kot so *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae* in *Neisseria gonorrhoeae* ter *Klebsiella pneumoniae* in *E. coli*.

V zadnjih 20 letih je bilo razvitih veliko novih β -laktamskih antibiotikov, ki so bili zasnovani tako, da niso občutljivi na hidrolitično delovanje β -laktamaz. Vendar pa so tudi proti tem antibiotikom bakterije sčasoma razvile odpornost. Prvega od teh encimov, ki hidrolizirajo novejša β -laktamske antibiotike, so odkrili pri sevu bakterije *Klebsiella ozaenae*, izoliranem v Nemčiji. Zaradi širšega spektra delovanja, zlasti proti cefalosporinom, so te encime imenovali β -laktamaze razširjenega spektra (ESBL). Danes poznamo več kot 150 različnih vrst bakterij z ESBL.

Omenjene β -laktamaze so našli po vsem svetu v različnih rodovih enterobakterij in *P. aeruginosa* (Bradford, 2001).

Prve ESBL-pozitivne bakterije so izolirali leta 1988, najpogosteje iz sputuma, ran, hemokultur, trahealnih aspiratov in urina. Največkrat so jih dokazali pri bolnikih v oddelkih intenzivne nege, ki so prejeli širokospektralne antibiotike (Šumak, 2009).

1.2 Splošno o bolnišničnih okužbah

Bolnišnične okužbe nastanejo zaradi bivanja v zdravstveni ustanovi, ne da bi bil pacient okužen ob sprejemu. Bolezen lahko nastane tudi po pacientovem odpustu. Bolnišnične okužbe poznamo toliko let, kot so stare bolnišnice. V preteklosti so bile eden od pogostejših vzrokov smrti. Bistveno so se zmanjšale po uvedbi aseptičnih postopkov in sterilizacije ter z uporabo zaščitnih sredstev (rokavice, kirurške maske) v medicini.

Z uvedbo antibiotikov so mislili, da bo bolnišničnih okužb manj, vendar so se začeli pojavljati na antibiotike neobčutljivi bakterijski sevi. Danes so bolnišnične okužbe velik problem po celem svetu. Zaradi njih zbolijo dodatno 10 % pacientov, še veliko več v intenzivnih enotah. Posledica sta povečana smrtnost in podaljšana hospitalizacija.

Povzročitelji bolnišničnih okužb so različne bakterije, virusi in glive. Med bakterijami so najpogostejše *Escherichia coli*, stafilokoki, enterokoki in psevdomonasi. Med virusi so to rotavirusi, respiratorni sincicijski virus, enterovirusi, med glivami pa kandidate in aspergili. Slednji ogrožajo predvsem imunsko oslajbljene bolnike. Povzročitelji bolnišničnih okužb so največkrat pogojno patogeni mikroorganizmi, večkrat tudi iz vrst pacientove normalne flore (Šumak, 2009).

1.2.1 Definicija bolnišničnih okužb

Najbolj popolne definicije bolnišničnih okužb je pripravil CDC (Center for Disease Control and Prevention) iz Atlante v ZDA in so jih prevzeli po vsem svetu (Gubina in sod., 2002).

Bolnišnična okužba je vsaka klinična nalezljiva bolezen, ki jo je dobil pacient med zdravljenjem in bivanjem v bolnišnici in ni bil ob prihodu že v inkubaciji za isto bolezen.

Bolnišnično okužbo imenujemo tudi bolezen, ki jo je dobil pacient v bolnišnici, čeprav se je pojavila po odpustu domov (do 12 mesecev pri vsadkih). Enako imenujemo tudi okužbo, ki jo dobi zdravstveno osebje pri delu v bolnišnici (Dragaš in Škerl, 2004).

Okužbe lahko povzročajo mikroorganizmi, ki so del pacientove normalne flore (endogeni izvor okužbe) ali mikroorganizmi iz okolja (eksogene okužbe) (Gubina in sod., 2002).

1.2.2 Vrste bolnišničnih okužb

Bolnišnične okužbe delimo na okužbe sečil, okužbe ran, pljučnice in sepse. CDC je izdal natančne kriterije za opredelitev posameznih vrst okužb.

- ❖ **Okužbe sečil** so najpogostejše bolnišnične okužbe, ki nastanejo zaradi kateterizacije in urinskega katetra. Zdravstveni delavci lahko z rokami prenašajo okužbe na druge bolnike.
- ❖ **Okužbe kirurških ran** so pogost vzrok bolnišničnih okužb. Hospitalizacijo podaljšajo za približno sedem dni. Najpogostejši povzročitelj je bakterija *Staphylococcus aureus*.
- ❖ **Bolnišnične pljučnice** so zelo pogoste. Povzročitelji so gram negativne bakterije in stafilokoki.

- ❖ **Sepse** povzročajo hude zaplete, puščajo hude posledice, smrtnost je zelo visoka. Povzročitelji so stafilokoki in gram negativni bacili.

Zakonodaja nam narekuje, da mora imeti vsaka zdravstvena ustanova program preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (Šumak, 2009).

1.2.3 Ukrepi za preprečevanje bolnišničnih okužb

Preprečevanje bolnišničnih okužb mora biti smiselno in usmerjeno k vzrokom za nastanek okužb. Izvajani ukrepi morajo učinkovito zmanjševati ne le število mikroorganizmov na predmetih, pacientu in njegovi okolici, pač pa tudi število dejanskih okužb v zdravstveni ustanovi (Gubina in sod., 2002).

Na prvem mestu je higiena rok, ki zajema umivanje, razkuževanje ter uporabo rokavic. Poslužujemo se tudi dodatnega šolanja osebja, rednega izobraževanja in motivacije osebja, izboljšanja negovalnih tehnik, racionalne porabe antibiotikov v zdravljenju in preprečevanju okužb, smiselno, ciljno in neškodljivo razkuževanje, izolacije inficiranih in koloniziranih bolnikov, ciljne mikrobiološke preiskave, evidence bolnišničnih okužb, redne analize povzročiteljev in občutljivosti za antibiotike, rednega nadzora in cepljenja osebja ter ustrezne zasedenosti delovnih mest.

Ukrepi za preprečevanje bolnišničnih okužb so sorazmerno enostavni, zato zdravstveni delavci pogosto mislijo, da poznajo vse pravilne načine za preprečevanje okužb. V praksi pogosto zasledimo, da ukrepe uporabljajo napačno ali pa nekaterih zelo pomembnih sploh ne uporabljajo. Res je, da pogosto ni na voljo vseh pripomočkov, toda če ukrepe dobro poznamo in razumemo njihov smisel, lahko delo vseeno organiziramo tako, da bo nevarnost okužbe za bolnika minimalna. Zato je izredno pomembno, da vsi delavci v zdravstvu poznajo osnove bolnišnične higiene (Gubina in sod., 2002).

1.2.4 Delo komisije za preprečevanje bolnišničnih okužb

Program preprečevanja bolnišničnih okužb sestavi strokovni vodja v organizaciji. Določi se tudi komisija za preprečevanje bolnišničnih okužb (KOB). Njene naloge so (Gubina in sod., 2002):

- ❖ priprava programa za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb;
- ❖ izdelava strokovnih navodil za posamezna področja dela;
- ❖ pregledovanje standardov nege s higienskega stališča;
- ❖ sodelovanje pri nadzoru izvajanja higienskih ukrepov;
- ❖ določanje, kdaj in koga je treba obvestiti ob pojavu bolnišničnih okužb;
- ❖ določanje načina evidentiranja in nadzora nad bolnišničnimi okužbami;
- ❖ določanje obsega rutinskih mikrobioloških preiskav okolja in seznanjanje z rezultati;
- ❖ sodelovanje pri načrtovanju in prenovah zgradb in prostorov z vidika bolnišnične higiene;
- ❖ sodelovanje pri nabavi aparatur z vidika bolnišnične higiene;
- ❖ določanje obsega internega izobraževanja s področja preprečevanja okužb;
- ❖ pravice in dolžnosti, da se v primeru epidemije uvede ustrezne preventivne in kontrolne ukrepe;
- ❖ sodelovanje pri načrtovanju ukrepov za zaščito delavcev pred okužbami;

- ❖ podajanje mnenj o higieni in ustreznosti dela oskrbovanih enot in zunanjih servisov;
- ❖ sodelovanje s komisijo za zdravila o preventivni uporabi antibiotikov;
- ❖ načrtovanje, sodelovanje in potrjevanje raziskav z področja preprečevanja okužb, ter seznanjenje z rezultati;
- ❖ izdelava doktrine ravnanja z bolniki in zdravstvenimi delavci, ki imajo okužbo.

Leta 2009 je delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije prav tako pripravila ***Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma z zdravstveno oskrbo*** (Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009).

1.2.5 Delovanje KOBO v splošnih bolnišnicah

Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb (v nadaljnjem besedilu KOBO) pripravlja strokovna pisna navodila za epidemiološko spremljanje, preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, svetuje glede nabave opreme in materiala, ki se uporablja pri diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih ter ostalih postopkih, potrjuje program izobraževanja zdravstvenih in drugih delavcev, ter najmanj enkrat letno pripravi in sprejme pisno poročilo o izvajanju programa. Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb je sistematično zbiranje podatkov o pojavu in porazdelitvi bolnišničnih okužb in dogodkih ter dejavnikov, ki zvišujejo ali znižujejo tveganje, redna analiza teh podatkov in poročanje tistim, ki jih potrebujejo za ukrepanje. Pri obravnavi bolnišničnih okužb se uporablja standardne definicije bolnišničnih okužb.

Zdravnik za obvladovanje bolnišničnih okužb (v nadaljnjem besedilu ZOBO) spremlja in svetuje glede izvajanja dogovorjenih postopkov za epidemiološko spremljanje, preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, izpolnjevanja minimalnih tehničnih pogojev za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, svetuje glede nabave opreme in materiala, ki se uporablja pri diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih ter ostalih postopkih, organizira ustrezno usposabljanje zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih ter svetuje pri načrtovanju gradbenih del v bolnišnici.

V bolnišnicah s 600 ali več posteljami mora biti imenovan oziroma zaposlen en ZOBO za polni delovni čas oziroma več ZOBO za del delovnega časa s skupno polnim delovnim časom. Na vsakih dodatnih 800 postelj mora biti imenovan oziroma zaposlen še dodaten ZOBO za polni delovni čas oziroma več ZOBO za del delovnega časa s skupno polnim delovnim časom. V bolnišnicah z manj kot 600 posteljami mora biti zaposlen najmanj en ZOBO za delež delavnega časa, ki je sorazmeren številu postelj, vendar ne manj kot 20 % polnega delovnega časa (8 ur tedensko).

Medicinska sestra za obvladovanje bolnišničnih okužb (v nadaljnjem besedilu SOBO) pomaga ZOBO pri spremljanju in svetovanju glede izvajanja dogovorjenih postopkov za epidemiološko spremljanje, preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, izpolnjevanje minimalnih tehničnih pogojev za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, pri svetovanju glede nabave opreme in materiala, ki se uporablja pri diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih in ostalih postopkih, pri organiziranju ustreznega usposabljanja zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih ter svetuje pri načrtovanju gradbenih del v bolnišnici.

V bolnišnicah z manj kot 250 posteljami mora SOBO delu v zvezi z spremljanjem, preprečevanjem in obvladovanjem bolnišničnih okužb posvetiti najmanj 20 ur tedensko (50 % polnega delovnega časa). V bolnišnicah z več kot 250 posteljami mora biti imenovana oziroma zaposlena SOBO za polni delavni čas oziroma več SOBO za del delovnega časa s skupno polnim delovnim časom. Na vsakih dodatnih 400 postelj mora biti imenovana oziroma zaposlena dodatna SOBO za polni delavni čas oziroma več SOBO za del delovnega časa s skupno polnim delovnim časom.

Obvezni člani KOBO so: strokovni vodja bolnišnice, ZOBO, glavna medicinska sestra, SOBO, epidemiolog, zdravnik mikrobiolog, infektolog, farmacevt, kirurg oziroma zdravnik druge specialnosti (Splošna bolnišnica Izola, 2015).

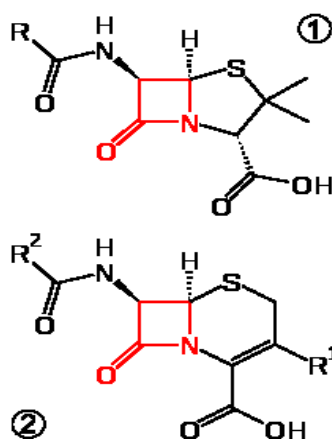
1.3 Bakterije in bakterijske okužbe

Bakterije so majhni (0,2-5 μm), relativno enostavni celični organizmi. Njihov dedni material ni ovit v jedro membrano. Po obliki so okrogle, paličaste, spiralne. Tvorijo lahko skupine v obliki parov, verižic, grozdov ali strukturnih oblik. Te so odvisne od ravnine, po kateri se celice delijo. Oblike skupin celic so značilne za posamezne vrste bakterij. Bakterije so ovite v celično steno, ki je kompleksno zgrajena, njena temeljna sestavina je peptidoglikan. Razmnožujejo se po navadi z delitvijo na dve enaki hčerinski celici. Kot hranilne snovi večina bakterij uporablja organske spojine, ki jih dobijo v naravi od mrtvih organizmov (saprofiti) ali od živega gostitelja. Nekatere bakterije uporabljajo svetlobo kot vir energije in neorganske snovi kot vir hranilnih snovi. Veliko bakterij je gibljivih, ker imajo flagele. Najpogostejše bakterije, ki povzročajo bolnišnične okužbe, so: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *E. coli* itd. (Kapun Dolinar, 2001).

1.3.1 ESBL-pozitivne bakterije (Bakterije z β -laktamazami razširjenega spektra)

ESBL-pozitivne bakterije so bakterije, ki proizvajajo posebne encime, imenovane ESBL ali beta-laktamaze širokega spektra (ang. Extended spectrum beta-lactamase, ESBL). ESBL so encimi, ki inaktivirajo β -laktamske antibiotike. Poleg odpornosti proti penicilinom in cefalosporinom ESBL-pozitivne bakterije izražajo pogosto tudi odpornost proti aminoglikozidom in kinolonom. Zanesljivo učinkoviti antibiotiki so karbapenemi (ertapenem, imipenem, meropenem). ESBL izločajo po Gramu negativne bakterije, najpogostejše enterobakterije, ki jih najdemo v črevesju (*Escherichia coli* in *Klebsiella pneumoniae*) (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Beta-laktamski antibiotiki imajo značilno molekularno strukturo štiri atomski obroč, poznan kot beta-laktam. Encim beta-laktamaza odpre beta-laktamski obroč in s tem deaktivira delovanje antibiotika (Wikipedija, 2015).



Slika 1: Struktura beta-laktamskega antibiotika

Vir: Wikipedija, 2015

1. Osnovna struktura penicilinov (beta-laktamski obroč, označen rdeče)
2. Osnovna struktura cefalosporinov (beta-laktamski obroč, označen rdeče)

ESBL-pozitivne bakterije povzročajo enake klinične znake kot istovrstni mikroorganizmi, ki ne tvorijo beta laktamaz. V okolju preživijo 1-2 dni. *Acinetobacter* preživi v okolju 7 dni, na suhih površinah v biomaterialu 60 dni, v destilirani vodi 30 dni (Kotnik Kevarkijan, 2006).

ESBL-pozitivne bakterije so zdaj problem pri skoraj vseh hospitaliziranih pacientih po vsem svetu. Pojavnost ESBL-pozitivne bakterije se je začela v zahodni Evropi, najverjetneje zato, ker so se tam najprej uporabljali β -laktamski antibiotiki z razširjenim spektrom. Kmalu zatem so odkrili ESBL v Združenih državah Amerike in v Aziji. Razširjenost ESBL-pozitivne bakterije med kliničnimi izolati se razlikuje od države do države in od institucije do institucije. Mnoge izkušene bolnišnice so se srečale z izbruhi okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami. Ti izbruhi se pogosto pojavljajo zaradi velikega števila pacientov, ki se izmenjujejo med enotami in med bolnišnicami. Sčasoma so mnoge izbruhe uspeli obvladovati z ustreznimi ukrepi, predvsem z omejitvijo uporabe cefalosporinov. Uspešen pristop k nadzoru širjenja ESBL-pozitivnih bakterij vključuje uporabo različnih vrst antibiotikov širokega spektra za zdravljenje hudih okužb. Dva najbolj uspešna nadomestna antibiotika sta imipenem in piperacilin-tazobaktam (Nanninga, 1998).

Enterobakteriji *Escherichia coli* in *Klebsiella pneumoniae*

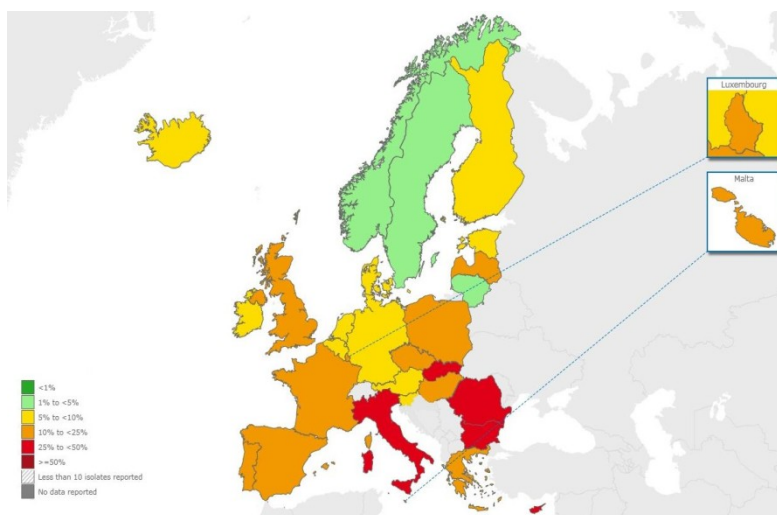
Escherichia coli je po Gramu negativna, fakultativno anaerobna, paličasta bakterija rodu *Escherichia*, ki jo običajno najdemo v spodnjem črevesju toplokrvnih organizmov (endotermov). Večina sevov *E. coli* je neškodljivih, vendar nekateri serotipi lahko povzročijo resno zastrupitev zaradi kontaminirane hrane. Neškodljivi sevi so del običajne črevesne flore in lahko koristijo svojim gostiteljem. Proizvaja vitamin K2 in preprečuje kolonizacijo črevesa s patogenimi bakterijami. *E. coli* in drugi fakultativni anaerobi predstavljajo približno 0,1 % črevesne flore. Fekalno-oralni prenos je glavna pot preko katere bakterije prehajajo v telo človeka. Celice so sposobne preživeti zunaj telesa gostitelja dalj časa. Leta 1885 je nemško-avstrijski pediater Theodor Escherich odkril ta mikroorganizem v blatu zdravih posameznikov in jo poimenoval bakterija *E. coli*. Večina sevov *E. coli* ne povzroča bolezni, virulentni sevi pa lahko povzročijo gastroenteritis, okužbe sečil in neonatalni meningitis. V redkejših primerih so virulentni sevi odgovorni tudi za hemolitično-uremični sindrom, peritonitis, mastitis, septikemijo in Gram-negativne pljučnice (Wikipedija, 2015).

Seve *E. coli*, ki povzročajo drisko, imenujemo enterovirulentne seve *E. coli*. Ti sevi imajo 164 znanih somatskih termostabilnih antigenov O ter 60 različnih flagelarnih antigenov H in približno 90 različnih kapsularnih antigenov.

Drisko povzroča 5 različnih sevov *E. coli*, ti so :

- Enterotoksigeni sevi *E. coli* (ETEC)
- Enteroagregativni sevi *E. coli* (EAEC)
- Enteropatogeni sevi *E. coli* (EPEC)
- Enteroinvazivni sevi *E. coli* (EIEC)
- Enterohemoragični sevi *E. coli* (EHEC) (Marolt Ggomišček, 2002)

Escherichia coli je tudi ena izmed najbolj pogosto izoliranih Gram negativnih bakterij iz krvi in ena glavnih povzročiteljev okužb sečil. V Evropi se povečuje antibiotična odpornost *E. coli*, zato se od leta 2012 izvaja okrepljen nadzor nad to bakterijo. Večina sevov, izoliranih leta 2012, je bilo odpornih na najmanj enega od testiranih antibiotikov (poročilo EARS-Net). Na področju EU/EEA je leta 2012 znašala srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije izolatov *E. coli*, odpornih na tretjo generacijo cefalosporinov, 11.9 %, medtem ko so znašale nacionalne vrednosti od 4.4 (Švedska) do 38.1 % (Bolgarija) (slika 2). Med leti 2009 in 2012 se je v 19 od 27 držav poročevalk srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije močno povečala, prav tako pa tudi odstotek odpornih izolatov. Odstotki tretje generacije na cefalosporine odpornih izolatov bakterij, poimenovanih ESBL-pozitivne bakterije, so se gibal med 70.5 in 100 %, odvisno od države poročevalke. Na področju EU/EEA je srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije za kombinirano odpornost na tretjo generacijo cefalosporinov, fluorokinolonov in aminoglikozidov leta 2012 znašala 4.4 %, pri čemer so vrednosti posameznih držav nihale med manj kot 1 % (Islandija) do 16.1 % (Bolgarija). Kombinirana odpornost se je močno povečala v 14 od 27 držav poročevalk. Samo ena država (Litva) je poročala o upadanju. V Evropi ostaja na področju EU/EEA srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije *E. coli* in nizka odpornost na karbapeneme, in sicer manj kot 0.1 %, nacionalni odstotki odpornih izolatov pa se gibljejo od 0 do 2.6 % (Bolgarija) (ECDC, 2014).



Slika 2: *Escherichia coli*: odstotek (%) invazivnih izolatov (v krvi in likvorju), odpornih na cefalosporine tretje generacije, v EU/EEA, 2012

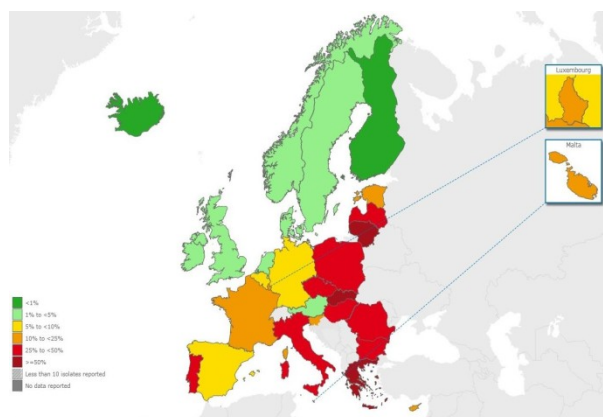
Vir: ECDC, 2014

Klebsiella pneumoniae je po Gramu negativna, fakultativno anaerobna, paličasta bakterija. Čeprav jo najdemo v običajni flori v ustih, koži in črevesju, lahko povzroči uničujoče spremembe na človeških pljučih, še posebej na alveolih, posledica okužbe je krvav izpljunek. V kliničnem okolju je *Klebsiella* najpomembnejša bakterija iz rodu enterobakterij. V zadnjih letih so *Klebsiellae* postale pomembne patogene bakterije v povezavi z bolnišničnimi okužbami. Leta 1884 je danski znanstvenik Hans Christian Gram (1853-1938) za razlikovanje med *K. pneumoniae* in *Streptococcus pneumoniae* razvil tehniko, ki jo danes imenujemo barvanje po gramu. Rod *Klebsiella* je dobil ime po nemškem bakteriologu Edwinu Klebsu (1834-1913). *K. pneumoniae* lahko povzroči uničujoče spremembe na človeških pljučih preko vnetja in krvavitve s smrtjo celic (nekroza). Pacient proizvaja gost, krvav, sluzast izpljunek. Okužbe z bakterijo *K. pneumoniae* so pogoste predvsem pri ljudeh z oslabljenim imunskim sistemom. Najpogostejše bolezni prizadene moške srednjih let in starejše z izčrpavajočo se boleznijo. Najpogostejša bolezen, ki jo povzroča bakterija *K. pneumoniae* zunaj bolnišnice, je pljučnica, običajno v obliki bronhopneumonije in tudi bronhitisa. Poleg pljučnice lahko povzroči tudi vnetje sečil, tromboflebitis, holecistitis, diarejo, okužbo zgornjih dihal, okužbo rane, osteomielitis, meningitis in bakteriemijo ter septikemijo. Pri bolnikih v intenzivni terapiji na mehanski ventilaciji z vstavljenimi različnimi katetri (urinski, žilni) je tveganje še večje. Prav tako pri neracionalni uporabi antibiotikov, ki povečuje tveganje za bolnišnično okužbo z bakterijo *K. pneumoniae*. Sepsa in septični šok nastane zaradi vstopa bakterije v kri.

K. pneumoniae se uvršča na drugo mesto za *E. coli* glede pogostosti okužb sečil pri starejših ljudeh. Prav tako je oportunistično patogena za bolnike s kronično pljučno boleznijo, z atrofijo nosne sluznice, z rhinosklerumom in povzroča enteralna vnetja (Wikipedija, 2015).

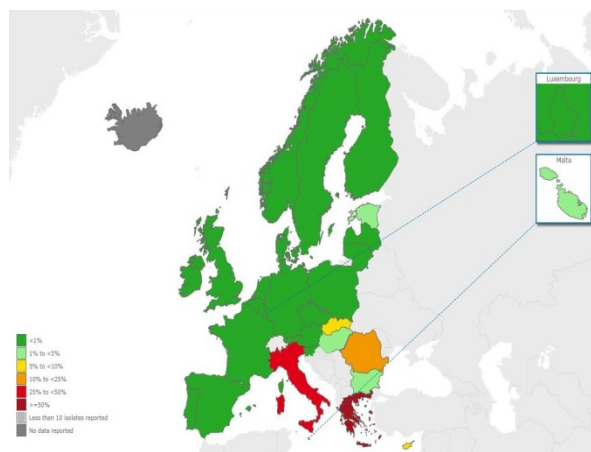
Klebsiella pneumoniae povzroča okužbe pri ljudeh z oslabljenim imunskim sistemom in pri pacientih z vstavljenimi pripomočki (katetri). Pogoste so okužbe urinarnega trakta, dihalnih poti in krvožilnega sistema. *K. pneumoniae* se lahko hitro razširi med pacienti v zdravstveni oskrbi in je pogost vzrok bolnišničnih okužb. Povečani odstotek *K. pneumoniae*, odporne na antibiotike, postaja javno zdravstveni problem širšega pomena tako v Evropi kot po svetu. V poročilih EARS-Net leta 2012 je zajeto, da je bila večina izolatov odpornih na najmanj enega od uporabljenih antibiotikov, da so razvili kombinirano rezistenco/odpornost na več antimikrobnih sredstev. Iz držav južne, osrednje in vzhodne Evrope so poročali o visoki razširjenosti sevov *K. pneumoniae*, odpornih na različne antibiotike. Leta 2012 je znašala v EU/EEA srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije *K. pneumoniae*, odporne na tretjo generacijo cefalosporinov, 25.6 %, pri čemer so se nacionalni odstotki gibali od 1.7 (Finska) do 74.8 % (Bolgarija). Analiza trendov za 8 od 27 držav poročevalk je za obdobje od 2009 do 2012 pokazala močno povečanje srednje odstotkovne vrednosti populacije. Nobena od držav poročevalk ni zaznala statistično značilnega upadajočega trenda v tem istem obdobju. Odstotki tretje generacije na cefalosporin odpornih izolatov, tako imenovanih ESBL-pozitivnih bakterij, so se v državah poročevalkah gibali med 62 % in 100 %. Leta 2012 je v EU/EEA srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije za kombinirano odpornost na tretjo generacijo cefalosporinov, fluorokinolonov in aminoglikozidov znašala 18.2 %, pri čemer so se posamezne nacionalne vrednosti gibale od nič (Islandija) do 59.9 % (Grčija) (slika 3).

V obdobju med 2009 do 2012 se je v EU/EEA srednja odstotkovna vrednost reprezentativne populacije močno povečala. Kar 11 od 26 držav poročevalk je poročalo o močnem povečanju kombinirane rezistence, le Danska je poročala o upadajočem trendu. *K. pneumoniae*, odporna na karbapeneme, postaja vse bolj pogosta tudi v Evropi (slika 4). Leta 2012 je odstotek izolatov *K. pneumoniae*, odpornih na karbapeneme, znašal med 0 (7 držav) do 60.5 % (Grčija). Analiza za obdobje od 2009 do 2012 je pokazala znatno povečanje srednje odstotkovne vrednosti reprezentativne populacije v kar 5 od 24 držav poročevalk. Nobena od držav poročevalk ni zaznala znatnega trenda upadanja. Naraščajoči odstotek odpornosti na karbapeneme je še posebej zaskrbljujoč, saj so karbapenemi eni redkih učinkovitih antibiotikov, ki so na voljo za zdravljenje okužb, ki jih povzroča na več zdravil odporna *K. pneumoniae* (ECDC, 2014).



Slika 3: *Klebsiella pneumoniae*: odstotek (%) invazivnih izolatov (iz krvi in likvorja) s kombiniranimi odpornostmi (odporni na cefalosporine tretje generacije, fluorokinolone in aminoglikozide), EU/EEA 2012

Vir: ECDC, 2014



Slika 4: *Klebsiella pneumoniae*: odstotek (%) invazivnih izolatov (iz krvi in likvorja) odpornih na karbapeneme, EU/EEA 2012

Vir: ECDC, 2014

1.4 Dejavniki tveganja in načini prenosa ESBL-pozitivnih bakterij

ESBL-pozitivne bakterije se lahko naseljujejo pri pacientih v dihalih (npr. pacientih na umetni ventilaciji), v urinu (okužba sečil – urinski kateter), v rani (aseptična – operativna rana, pri kateri lahko pride do infekcij pri operaciji ali po operaciji – nepravilna tehnika oskrbe operativne rane, aseptična – gangrenozne rane, ulkusi ...), v krvnem obtoku (npr. vstavljeni razni žilni katetri) in mehkih tkivih (rektum) (ECDC, 2013).

Okužba z ESBL-pozitivno bakterijo nastane zaradi različnih dejavnikov tveganja. V prvo skupino razvrstimo tiste dejavnike tveganja, ki so odvisni od zdravstvenega stanja pacienta oziroma diagnostičnih, terapevtskih in negovalnih posegov in postopkov, ki so v procesu zdravljenja potrebni. V drugo skupino uvrščamo tiste dejavnike tveganja, ki so povezani z zdravstveno ustanovo in organizacijo dela v njej (Pavlič, 2013).

Pacientovi dejavniki, ki vplivajo na nastanek bolnišničnih okužb so naslednji:

- ❖ starost (zlasti več kot 65-letniki ali novorojenčki),
- ❖ akutna ali kronična osnovna bolezen (npr. sladkorna bolezen),
- ❖ trenutno bolnikovo klinično stanje,
- ❖ prehranjenost (podhranjenost),
- ❖ številni invazivni diagnostični/terapevtski posegi,
- ❖ žilni katetri, parenteralna prehrana, sečni katetri, enteralna prehrana,
- ❖ kirurške operacije,
- ❖ obširne poškodbe,
- ❖ oslabljeni dihalni refleksi ali težave pri čiščenju dihalnih poti, mehanska ventilacija, in intubacija,
- ❖ hemo/peritonealna dializa,
- ❖ imunske pomanjklivosti,
- ❖ zdravljenje s kortikosteroidi in imunosupresivnimi zdravili,
- ❖ avtoimune bolezni,
- ❖ transplantacija organov,
- ❖ motnje zavesti,
- ❖ čas hospitalizacije (Gubina in sod., 2002).

Dejavniki diagnostičnih, terapevtskih in negovalnih postopkov, ki povečajo možnost nastanka okužb:

- ❖ Operativni posegi so povezani z nastankom okužbe kirurške rane. Število okužb je povezano s tipom posega. Kirurške posege delimo na:
 1. **čiste**, kjer operiramo v sterilnem območju;
 2. **čiste kontaminirane**, kjer poseg poteka v območju normalne bakterijske flore;
 3. **kontaminirane**, kjer poseg poteka v območju, ki je že samo kontaminirano in
 4. **inficirane**, kjer je rana že predhodno okužena.

Od vrste kirurškega posega je odvisno število okužb rane. Pri čistih posegih naj ne bi bilo več kot 1 do 4 % okužb operativne rane.

- ❖ Opekline so pogosto okužene s pacientovimi lastnimi bakterijami, lahko pa tudi z okoljskimi.
- ❖ Žilni katetri so povezani s povečanim tveganjem za nastanek bolnišnične seapse. Do okužbe lahko pride zaradi kontaminacije infuzijskih tekočin, kože na mestu vboda ali preko infuzijskega sistema z rokami osebja. Žilni kateter poveča možnost okužbe za 0,5 % na dan.
- ❖ Urinski katetri povečajo možnost okužbe sečil od 3 do 5 % na dan. Okužba je ponavadi ascendentna prek katetra. Število okužb se je zmanjšalo z uporabo zaprtega drenažnega sistema in aseptičnim vstavljanjem katetra.
- ❖ Umetna ventilacija povečuje možnost nastanka bolnišnične pljučnice. Oprema, ki jo uporabljamo, mora biti razkužena. Važen vir okužbe so vlažilci, ki jih moramo polniti s sterilno vodo. Pomembno je, kako izvajamo aspiracijo, predvsem pa pazimo na higieno rok.
- ❖ Protimikrobna zdravila spremenijo normalno pacientovo floro in povzročajo, da se pojavijo neobčutljivejše bakterije. Lahko se poveča rast gljiv.
- ❖ Ionizirajoče sevanje in citostatiki zavirajo tvorbo protiteles, levkocitov in funkcijo granulocitov ter povečajo nevarnost za nastanek okužb (Gubina in sod., 2002).

Dejavniki mikroorganizmov, ki vplivajo na nastanek okužb, so povezani z načini prenosa:

- ❖ **S stikom** (kontaktni prenos) lahko okužbo prenašamo direktno in indirektno. To je najpogostejši način prenosa bolnišničnih okužb. Direktni prenos je lahko z rokami osebja, s pripomočki za nego in diagnostiko ali z oblačili, kar je manj pogosto. Zato je zelo pomembno, da skrbimo za higieno rok ter uspešno sterilizacijo in razkuževanje pripomočkov.
- ❖ **Indirektni prenos** poteka s hrano, vodo, zdravili in dezinfekcijskimi sredstvi. Tak način prenosa je manj pogost. Pomemben je predvsem pri pacientih z oslabljenim imunskim odgovorom, kjer sta že neoporečna hrana ali voda lahko vzrok okužbe. Za take bolnike veljajo drugačni načini prehrane. Pripotočamo, da ne uživajo svežega sadja niti zelenjave, ampak predvsem kuhano hrano.
- ❖ **Aerogeno** preko kapljic ali kožnih lusk z bakterijsko floro kože. Aerogeni prenos je manj pogost kot prenos s stikom. Ocenjujejo, da je tak prenos prisoten le v 10 % okužb (Gubina in sod., 2002).

Odpornost na betalaktamske antibiotike se lahko prenese preko plazmidov z bakterije na bakterijo. Poleg običajnih dejavnikov tveganja za bolnišnične okužbe so tu posebej pomembni še predhodno antibiotično zdravljenje s cefalosporini in monobaktami ter bivanje v drugih bolnišnicah ali DSO (Kotnik Kevarkijan, 2006).

1.5 Nadzorne kužnine za mikrobiološko diagnostiko

Za ugotavljanja ESBL-pozitivne bakterije običajno rutinsko ne jemljemo nadzornih kužnin (za Slovenijo s strani MZZ še ni predpisano), sicer pa ponekod jemljejo urin in rektalni bris, predvsem v enotah intenzivne terapije in ob kontaktih s pacientom, ki je imel ESBL (Kotnik Kevorkijan, 2006).

Nadzorne kužnine ob sprejemu na oddelek odvajamo vsem pacientom z dejavniki tveganja za kolonizacijo z ESBL-pozitivno bakterijo.

Dejavniki tveganja za pacienta, ki ga sprejmemo v bolnišnico, so:

- ❖ premestitev iz drugih bolnišnic,
- ❖ hospitalizacija na enoti intenzivne terapije (EIT) ali kirurški poseg v zadnjih 3 letih,
- ❖ premestitev iz doma starejših občanov,
- ❖ večkratna hospitalizacija v zadnjih 3 letih,
- ❖ trajno zdravljenje s kisikom na domu,
- ❖ predhodna kolonizacija z ESBL-pozitivno bakterijo (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Kot nadzorne kužnine odvajamo:

- ❖ bris rane (če je prisotna),
- ❖ izmeček,
- ❖ urin, kadar je urinski kateter prisoten več kot 24 ur,
- ❖ aspirat traheje oz. tubusa (bolnik na EIT),
- ❖ bris anusa,
- ❖ vzorec krvi.

Pri pacientih, ki so bili v preteklosti kolonizirani z ESBL-pozitivno bakterijo, odvajamo vzorec s predhodno pozitivnega mesta. Za odvzem brisov uporabimo brise brez transportnega gojišča, kadar je možna takojšnja obdelava v laboratoriju, in brise s transportnim gojiščem, kadar so brisi odvzeti izven delovnega časa laboratorija (shranimo jih na sobni temperaturi). Pred odvzemom vzorca brise navlažimo s sterilno fiziološko raztopino (Tomič, 2006).

1.6 Zdravljenje in zdravstvena nega bolnika z ESBL-pozitivno bakterijo

Pri pacientih z ESBL-pozitivno bakterijo izvajamo kontaktno izolacijo, zlasti če jo ugotovimo v rani, dihalih ali urinu. Velik problem je zdravljenje z antibiotiki, saj je izbor ustreznega antibiotika lahko problematičen (Kotnik Kevorkijan, 2006).

1.6.1 Kontaktna izolacija

Izolacija pacienta je ukrep, ki močno zmanjša prenos okužbe po različnih poteh. Center za kontrolo in preprečevanje nalezljivih bolezni v Atlanti je izdal navodila o izolaciji. V navodilih poudarja pomen telesnih tekočin, izločkov in iztrebkov pri prenosu bolnišničnih (nozokomialnih) mikroorganizmov in izvajanje ukrepov za preprečevanje okužb z zrakom, kapljicami in stikom. V zdravstvu izvajamo splošne oziroma **standardne ukrepe in ukrepe, ki so potrebni glede na način prenosa okužbe.**

Vsaka bolnišnica mora imeti izdelana navodila za izvajanje izolacijskih ukrepov. Izolacijo odredi zdravnik.

Standardni ukrepi so enotni ukrepi za vse paciente in vse zdravstveno osebje ne glede na diagnozo bolezni. Izvajajo se pri vseh postopkih diagnostike, zdravljenja, zdravstvene nege in rehabilitacije bolnikov (Šumak, 2009).

1.6.2 Ukrepi kontaktne izolacije pri okužbi z ESBL-pozitivno bakterijo

Ukrepe kontaktne izolacije v bolnišnicah izvajamo pri pacientih:

- ❖ ki imajo okužbo z ESBL-pozitivno bakterijo (sepsa, pljučnica, okužba rane, ipd.);
- ❖ ki so kolonizirani z ESBL-pozitivno bakterijo;
- ❖ za katere vemo (zdravstvena dokumentacija, ustna informacija), da so bili v preteklosti okuženi ali kolonizirani z ESBL-pozitivno bakterijo;
- ❖ ki so premeščeni iz ustanov z visoko prevalenco ESBL-pozitivne bakterije (npr. enote za intenzivno terapijo, dom za ostarele).

Ukrepe kontaktne izolacije izvajamo:

- ❖ ves čas hospitalizacije pri okuženih in koloniziranih pacientih;
- ❖ do prejema negativnih izvidov pri pacientih, pri katerih je obstal sum, da bi lahko imeli ESBL-pozitivno bakterijo in smo jim ob sprejemu odvzeli nadzorne kužnine (npr. premestitev iz bolnišnice z visoko prevalenco ESBL-pozitivne bakterije);
- ❖ pri pacientih, ki so prejeli antibiotik, do prejema vsaj treh negativnih izvidov.

Ukrepe začnemo izvajati takoj, ko je postavljen sum na okužbo/kolonizacijo z ESBL-pozitivno bakterijo. Če je sum ovržen, z ukrepi prenehamo. Pri vrednotenju brisov moramo upoštevati tudi vpliv antibiotikov, ki jih prejema pacient v času, ko vzamemo brise na ESBL-pozitivno bakterijo (delovanje antibiotikov na ESBL) (Munih in Jarc, 2006).

1.6.3 Vsebina kontaktne izolacije

Namestitev pacienta

Pacienta namestimo v enoposteljno bolniško sobo z lastnimi sanitarijami in kopalnico ali v kohortno izolacijo (paciente z ESBL-pozitivno bakterijo okužbo/kolonizacijo združujemo v več posteljni bolniški sobi). Kadar to ni mogoče, pa v več posteljni bolniški sobi označimo izolacijsko področje (npr. z rumenim trakom ali namestimo pregrade). V tem primeru mora biti razdalja med opremo enega in drugega bolnika vsaj 1,5 m. Pacient, ki ima slabe higienske navade in ni sposoben slediti navodilom zdravstvenih delavcev, ni primeren za tako namestitev. Vrata bolniške sobe morajo biti zaprta. Na vratih bolniške sobe in v zdravstveni dokumentaciji mora biti oznaka: KONTAKTNA IZOLACIJA. Ob tem, ko pacienta namestimo v izolacijo, ga mora lečeči zdravnik seznaniti s tem, da so pri njem ugotovili ESBL-pozitivno bakterijo. Pacient sme zapustiti bolniško sobo le za preiskave in posege, ki jih ni mogoče izvesti v bolniški sobi. Kadar pacient zapusti sobo, naj si predhodno razkuži roke. Pacienti s slabimi higienskimi navadami naj zapustijo bolniško sobo samo v spremstvu osebja.

Z nameščanjem pacientov v izolacijo zagotavljamo boljše pogoje za dosledno izvajanje ukrepov kontaktne izolacije. Z izolacijo zagotovimo, da se osebje osredotoči na enega pacienta in zmanjšamo možnost uporabe kontaminiranih pripomočkov za več pacientov (Munih in Jarc, 2006).

Higiena rok

Higiena rok zdravstvenega osebja je najpomembnejši, najenostavnejši in najcenejši ukrep za preprečevanje bolnišničnih okužb. Čeprav je že v 19. stoletju dr. Ignaz Semmelweis dokazal, da so roke glavni način prenosa okužb, današnje raziskave kažejo nezavidljivo nizek nivo higiene rok med zdravstvenimi delavci (ZD). Ustrezno higieno z umivanjem rok izvajamo le v 20–40 % potrebnih priložnosti. Običajno sta tudi čas umivanja in tehnika nezadostna oz. neustrezna. Mnogo boljše rezultate dosegamo z razkuževanjem rok. Slaba higiena rok ZD ostaja glavni dejavnik prenosa mikroorganizmov v zdravstvenih ustanovah.

Higiena rok zajema tri metode oz. načine:

❖ Razkuževanje rok

Širjenje odpornih mikroorganizmov je možno preprečiti le z doslednim razkuževanjem rok osebja pred stikom z vsakim pacientom in po njem. Pomembne prednosti razkuževanja rok pred umivanjem so, da je razkuževanje mnogo učinkovitejše, koži bolj prijazno, prihrani se čas, z njim uničujemo bakterije. Za razkužila uporabljamo alkoholne raztopine, ki zadoščajo evropskemu standardu EN 1500.

Pravilno roke razkužimo tako, da na dozator pritisnemo 2-krat. Tako si na suhe roke nanesemo zadostno količino (približno 3 ml) razkužila. Količina razkužila je zadostna, če smo si omočili celotno površino kože rok. Razkužilo nato vtiramo v celotno površino rok (dlani, hrbtišče, prsti in medprstni prostori), dokler se ne posuši, to je od 15 do 30 sekund.

❖ Umivanje rok

Umivanje rok v bolnišnici priporočamo le izjemoma, kadar so roke vidno onesnažene, mokre, kontaminirane s telesnimi izločki (ob tem je priporočljivo dobro osušene roke še razkužiti), ali za izvajanje osebne higiene (po uporabi stranišča, pred jedjo).

❖ *Uporaba zaščitnih rokavic*

Uporaba zaščitnih rokavic je namenjena zaščitni pacienta pred prenosom mikrobov kakor tudi zaščitni izvajalca. Potrebno je poudariti, da samo uporaba rokavic ni zadosten ukrep za preprečevanje prenosa okužb. Ščitijo nas pred masivnim, vidnim onesnaženjem rok, a ne preprečujejo prodora klic skozi rokavice. Praviloma kombiniramo uporabo rokavic z razkuževanjem rok. Nujna je uporaba tehnike nedotikanja (Rezar in sod., 2006).

Uporaba osebnih varovalnih sredstev

- ❖ *Rokavice* uporabljamo ob vsakem stiku s pacientom ali njegovo okolico (pripomočki/ predmeti/ površinami v neposredni pacientovi okolici/sobi). Kontaminirano področje obsega celo bolniško sobo (enoposteljna soba) oziroma pacientovo neposredno okolico v razdalji 1 meter od pacienta oz. njegovih predmetov. Nadenemo si jih ob vstopu v izolacijsko sobo/področje in si jih pri istem pacientu zamenjamo v skladu z načelom čisto/nečisto. Upoštevamo pravilo: en par rokavic za en poseg/postopek pri enem pacientu. Rokavice odstranimo, preden zapustimo bolniško sobo. Pri vsaki odstranitvi rokavic si roke razkužimo.
- ❖ *Zaščitne predpasnike in halje* uporabljamo ob vsakem neposrednem stiku s pacientom ali kontaminiranimi predmeti in pripomočki iz pacientove okolice/sobe. Haljo ali predpasnik izberemo glede na pacientovo stanje in postopek/poseg, ki ga bomo izvajali, in s tem povezane možnosti, da pridemo v direkten stik s pacientom, njegovo krvjo, telesnimi tekočinami ali predmeti iz njegove neposredne okolice. Uporabljamo jih za eno delovno izmeno pod pogojem, da predpasnik/halja ni bila vidno kontaminirana ali mokra. Pomembno je pravilno slačenje, shranjevanje in ponovno oblačenje že uporabljene halje oz. predpasnika. Če shranjujemo haljo/predpasnik v bolniški sobi oz. znotraj kontaminiranega področja, sta obešena z zunanjo/umazano stranjo navzven, če pa jih shranjujemo v predprostoru oz. izven kontaminiranega področja, pa z zunanjo/umazano stranjo navznoter.
- ❖ *Maske* uporabljamo pri pacientu z ESBL-pozitivno bakterijo v žrelnem področju ali v aspiratu med izvajanjem aspiracije, respiratorne fizioterapije in če pacient kašlja. Nadenemo si jo, kadar se pacientu približamo na razdaljo manjšo od 1 metra. Uporabljamo jo tudi med prevezo obsežnih ran. Po namestitvi in odstranitvi maske si obvezno razkužimo roke.

Uporaba in redno čiščenje/razkuževanje pripomočkov

Vsak pacient v izolaciji naj ima za čas hospitalizacije svoje pripomočke, npr. merilec krvnega tlaka, stetoskop, Esmarch, termometer, črpalko za hranjenje po nazogastrični sondi, infuzijske črpalke ipd. Vse pripomočke redno vsakodnevno zbrisemo z razkužilom za razkuževanje pacientove okolice v izolaciji. Pri izbiri razkužila upoštevamo navodila lokalne Komisije za preprečevanje bolnišničnih okužb (KOBO).

V primerih, ko ni mogoče zagotoviti pripomočkov za individualno uporabo, je potrebno vse uporabljene pripomočke, preden jih odnesemo iz izolacijske sobe, zbrisati z razkužilom ali termično dekontaminirati (manšete za merjenje krvnega pritiska). Prav tako z razkužilom zbrisemo tudi vse predmete, preden jih odnesemo iz bolniške sobe, npr. epruvete potem, ko smo pacientu vzeli kri.

Material za izvajanje postopkov in posegov

Priporoča se uporaba materialov in pripomočkov za enkratno uporabo. V bolniško sobo sproti prinašamo material, ki ga bomo potrebovali za posamezen poseg ali postopek. V bolniški sobi si pripravimo le toliko materiala kot ga porabimo v eni delovni izmeni (npr. aspiracijska cev). Ne delamo si zalog. Neporabljenega materiala za enkratno uporabo ne smemo uporabljati za druge paciente. V bolniško sobo ne vozimo vozičkov za posege in postopke. V izolacijski sobi si obvezno pripravimo razkužilo za roke (2-3 plastenke na posteljo) in zaščitne rokavice, prav tako pacientove dokumentacije ne nosimo v sobo.

Perilo

V izolaciji si ne delamo zalog perila, prinašamo si ga sproti. Umazano perilo odlagamo v vrečo za perilo v bolniški sobi, katero odnesemo, ko je polna do 2/3.

Jedilni pribor in posoda

Postopki ravnanja z jedilnim priborom in posodo so isti kot pri ostalih pacientih. Zadošča pomivanje pod toplo tekočo vodo z uporabo detergenta ali v pomivalnem stroju. Pomembno pa je, da pladenj z umazano posodo vložimo direktno v transportni voziček za hrano.

Čiščenje in dezinfekcija

Neposredno pacientovo okolico in pripomočke vsakodnevno zbrišemo z razkužilom za površine, ostale površine v bolniški sobi čisti čistilka po običajnem postopku. Po odpustu pacienta izvedemo temeljito razkuževanje in čiščenje bolniške sobe in opreme. Vse pripomočke in aparature razkužimo, če imamo možnost, damo bolniško posteljo, posteljni vložek in posteljne ograjice v posteljno postajo. Zavesa in vmesne pregrade iz blaga damo po odpustu v pranje.

Po diagnostično terapevtskem posegu razkužimo in očistimo vse površine, ki so prišle v stik s pacientom, njegovimi telesnimi tekočinami in izločki ali kontaminiranimi predmeti.

Organizacija dela na oddelkih, kjer imamo paciente z ESBL-pozitivno bakterijo

Za pacienta v izolaciji naj skrbi manjše število usposobljenih zdravstvenih delavcev, nego in vizito pri pacientih opravimo nazadnje. Izogibamo se prezasedenosti oddelkov, obiskovalci in osebje iz drugih oddelkov (fizioterapevti, konziliarni zdravniki, študentje) lahko vstopajo v izolacijsko sobo samo z dovoljenjem in v skladu z navodili sobne medicinske sestre. V nekaterih bolnišnicah osebje, ki skrbi za pacienta v izolaciji, ne sme izvajati postopkov in posegov pri drugih pacientih.

Odpadki

Večina odpadkov, ki nastaja pri pacientu z ESBL-pozitivno bakterijo, sodi med navadne komunalne odpadke. Med infektivne odpadke odvržemo vse materiale, ki so prišli v stik s pacientovimi telesnimi tekočinami in izločki, to so npr. drenažni sistemi, črevesne ceve, obvezilni material, prepojen s krvjo ali gnojem ipd.). Pri razvrščanju odpadkov upoštevamo navodila bolnišnične KOBO.

Transport pacientov

Pacient naj zapušča bolniško sobo samo za posege in preiskave, ki jih ni mogoče izvesti v sobi. Če pacienta transportiramo na bolniški postelji, pred transportom zberemo posteljne stranice z razkužilom za površine, na posteljo si namestimo razkužilo za roke in rokavice. Osebe med transportom ne potrebuje rokavic, ampak si roke po vsakem stiku z pacientom razkuži. Če transportiramo pacienta na transportnem vozičku, ga po uporabi zberemo z razkužilom.

Izvajanje diagnostično-terapevtskih postopkov in posegov

Pacient naj opravi čim več preiskav v bolniški sobi. V primeru, ko to ni mogoče, je potrebno izvajalce obvestiti, da je pacient okužen/koloniziran z ESBL-pozitivno bakterijo, in se dogovorimo za primeren čas pregleda. Naročeni naj bodo zadnji ali takrat, ko so izvajalci najmanj obremenjeni, da bo možno po pregledu izvesti ustrezno razkuževanje in čiščenje pripomočkov in površin. Pacient naj ne čaka na pregled, ampak naj bo pregledan ob dogovorjeni uri. Kadar je možno, naj se pregled izvede na pacientovi postelji, med izvajanjem pregleda/posega upoštevajo zdravstveni delavci vse potrebne zaščitne ukrepe (razkuževanje rok, uporaba zaščitnih rokavic, zaščitnih predpasnikov ali halj).

Higienski režim za pacienta

Pacient naj sam ali s pomočjo izvaja redno vsakodnevno osebno higieno (tuširanje, nega zob ali zobne proteze, nega lasišča). Naučimo ga pravilne higiene rok, spodbujamo ga, da si vedno pred zapustitvijo bolniške sobe razkuži roke, naj se po nepotrebnem ne dotika površin in predmetov izven bolniške sobe (telefoni, kljuke, avtomati za pijačo). Pacient, ki kašlja, naj uporablja papirnate robčke, ki jih zavrže v straniščno školjko ali koš za smeti v bolniški sobi. Rane, iz katerih smo izolirali ESBL-pozitivno bakterijo, naj bodo vedno pokrite.

Svojci in obiskovalci

Pred vstopom v bolniško sobo naj se svojci in obiskovalci oglasijo pri sobni medicinski sestri, ki jih pouči o higieni rok in uporabi zaščitnih sredstev. Obiskovalci naj izvajajo higieno rok, umivanje rok pred vstopom v bolniško sobo, uporabljajo naj rokavice in si razkužijo roke po njihovi odstranitvi in ob zapustitvi bolniške sobe. V primeru, da sodelujejo pri oskrbi pacienta, naj tako kot zdravstveni delavci izvajajo higieno rok in uporabljajo osebna varovalna sredstva. Posedanje po bolniški postelji ni dovoljeno.

Premestitev pacienta

Izogibamo se nepotrebnemu premeščanju pacientov iz oddelka na oddelek ali drugo ustanovo. V primeru premestitve obvestimo oddelek/bolnišnico, da prihaja pacient z ESBL-pozitivno bakterijsko okužbo/kolonizacijo.

Izvajanje ukrepov kontaktne izolacije pri ESBL-pozitivni bakteriji je uspešno takrat, kadar jih dosledno izvajamo vsi zdravstveni delavci (vsak na svojem nivoju in strokovnem področju) in vodstvo bolnišnice in posameznih enot razume, kakšnega pomena je preprečevanje širjenja bolnišničnih okužb, in podpira izvajanje ukrepov (verbalno, finančno, materialno in tudi z zgledom). Pri tem je zelo pomembno izobraževanje in praktično usposabljanje zaposlenih ter izdelana, vsem dostopna, navodila. Z doslednim upoštevanjem standardnih ukrepov preprečevanja bolnišničnih okužb bi lahko preprečili večino prenosov ESBL-pozitivnih bakterij.

Dokler jih ne bomo vsi zaposleni v zdravstvu osvojili in dosledno izvajali v vsakodnevni praksi, bomo potrebovali celo vrsto dodatnih ukrepov in opozoril za preprečevanje širjenja bolnišničnih okužb (Rezar in sod., 2006).

1.6.4 Zdravljenje pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo

Za zdravljenje pacientov z ESBL- pozitivno bakterijo je zelo pomembna preudarna raba antibiotikov in nadzor nad porabo. Zdravimo samo okužbe in ne kolonizacij, dekolonizacije ne izvajamo (Ministrstvo za zdravje, 2010). Sevi z ESBL predstavljajo resen problem pri zdravljenju, saj izmed β -laktamskih antibiotikov ostajajo učinkoviti le še karbapenemi. Za zdravljenje infekcij z ESBL se tako najpogosteje uporabljajo kinoloni, vendar se njihova učinkovitost manjša zaradi vse večjega števila bakterij s kromosomsko in/ali plazmidno kodirano informacijo za rezistenco na kinolone. Dodaten problem predstavlja še korezistenca proti aminoglikozidom in trimetoprim-sulfometoksazolu, kar še zmanjšuje možnost terapije s protimikrobnimi sredstvi. Geni za rezistence so pogosto zbrani na velikih konjugativnih plazmidih, kar omogoča horizontalen prenos med bakterijami iste vrste ali celo znotraj vseh enterobakterij. Okužbe s sevi ESBL spremlja visoka smrtnost, še posebej med imunsko oslabljenimi pacienti (Keber, 2007).

Najbolj učinkovito zdravilo proti večini okužb s sevi ESBL tako ostajajo karbapenemi. Nekateri sevi so občutljivi tudi na delovanje cefamicinov, vendar se teh za zdravljenje ne uporablja. Razlog je hiter pojav rezistence proti njim z mutacijami ali horizontalnim prenosom plazmida z zapisom za AmpC (Keber, 2007).

Okužbe z ESBL-pozitivnimi bakterijami za zdravega človeka ne predstavljajo tveganja, pri ljudeh z oslabljenim imunskim sistemom pa lahko povzročijo številne infekcije.

1.7 Splošna bolnišnica Izola

Splošna bolnišnica Izola (SBI) je ena izmed bolnišnic v Sloveniji, ki opravlja zdravstvene storitve na sekundarni ravni. Bolnišnica je organizirana tako, da so v njej zastopani štirje veliki medicinski oddelki, in sicer: oddelek za kirurgijo, oddelek za interno medicino, oddelek za ginekologijo in porodništvo ter oddelek za pediatrijo in oddelek medicinskih služb. Poslanstvo SBI kot javne zdravstvene ustanove je skrb za zdravje občanov za širše področje Primorske. Poleg zdravljenja v ožjem pomenu besede so v SBI organizirane tudi dejavnosti, ki delujejo na področju preventive ter na področju osveščanja in svetovanja prebivalstvu za zdrav način življenja. V SBI razvijajo takšno organiziranost ustanove, ki jim omogoča strokovni in poslovni razvoj, ob tem pa upoštevajo visoke zahteve po kakovosti zdravljenja pacientov in osebnostni razvoj vseh zaposlenih. Njihova vizija je postati sodobna zdravstvena ustanova, ki bo po ponudbi in strokovnem znanju na področju medicine enakovredna podobnim ustanovam v razvitem svetu.

1.7.1 Program dela KOBO za leto 2014

Program je pripravljen na podlagi 45. člena Zakona o nalezljivih boleznih (Uradni list RS št. 69/95) in na podlagi Pravilnika o pogojih za pripravo in izvajanje programa za preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb.

Glavni cilj dela komisije za obvladovanje bolnišničnih okužb je preprečevanje pojavljanja bolnišničnih okužb pri pacientih, preprečevanje izbruhov in širjenja posebno odpornih mikroorganizmov ter zaščita zaposlenih pred okužbami na delovnem mestu.

Področje dela KOBO zajema:

1. Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb (nadaljevanje iz predhodnih let):

- ❖ sistematično spremljanje in zbiranje podatkov o pacientih z MRSA in drugimi odpornimi mikroorganizmi (ESBL, VRE ...) ter TBC z opredelitvijo načina pridobitve, ugotavljanje incidence in prevalence, analiza podatkov za celotno bolnišnico in za posamezne oddelke ter izdelava poročil;
- ❖ spremljanje pojavljanja bolnišnično pridobljenih okužb z RSV in rota virusi na pediatričnem oddelku (SOBO dobi podatke) ter izdelava poročil;
- ❖ sistematično spremljanje in zbiranje podatkov o pacientih z legionelozo z opredelitvijo načina pridobitve pri pacientu; analiza podatkov in izdelava poročil;
- ❖ spremljanje pojavljanja pacientov in zaposlenih z bolnišnično pridobljeno salmonelozo in okužbo z bakterijo *C. difficile*; analiza podatkov in izdelava poročil;
- ❖ spremljanje poškodb z ostimi predmeti pri zaposlenih, analiza vrste in načina poškodb ter izdelava poročila in navodil.

Zdravnik za obvladovanje bolnišničnih okužb (ZOBO) poroča o epidemiološki situaciji v bolnišnici na sestankih komisije za obvladovanje bolnišničnih okužb (KOBO). Ob vsakem zaključnem četrtletju poroča vodji kakovosti o pojavljanju MRSA, izdela letno poročilo in ga v januarju 2015 preda strokovnemu direktorju bolnišnice.

2. Sodelovanje pri izdelavi in sprejetju pisnih navodil:

- ❖ sodelovanje pri dokončanju »operacijskih standardov«;
- ❖ sodelovanje pri ostalih diagnostičnih in negovalnih postopkih, ki jih bo ožji tim KOBO prejel v pregled;
- ❖ priprava manjkajočih navodil s področja preprečevanja in obvladovanja BO in sprejetje na KOBO;
- ❖ posodobitev Priročnika za izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb.

3. Področje sistema kakovosti

- ❖ vzpostavitev novega kazalnika kakovosti – »kazalnik higiene rok«;
- ❖ revizija navodil s področja OBO in pretvorba v ISO obliko.

4. Nadzor nad izvajanjem določil Procesa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (pregled planov OBO posameznih področij in poročil o izvajanju OBO posameznih področij)

5. Program izobraževanja zdravstvenih delavcev:

- ❖ delavnice preprečevanja bolnišničnih okužb s poudarkom na razkuževanju rok za zdravstvene delavce;
- ❖ predstavitev novih navodil zaposlenim (izvaja SOBO za ZN, predsednica KOBO/ZOBO na zdravniških raportih in na povabilo na strokovnem svetu);
- ❖ seznanitev zdravnikov z delom in podatki na področju preprečevanja bolnišničnih okužb na raportih (ZOBO);
- ❖ obisk in krajša predavanja zdravnika (ZOBO) na oddelčnih zdravniških raportih in kolegiju ZN po potrebi glede na aktualno problematiko;
- ❖ predavanja vabljenih zunanjih strokovnjakov o aktualni problematiki bomo predlagali v skladu z aktualno problematiko in izvedeli po predhodni odobritvi vodstva bolnišnice.

6. Program zaščite zdravstvenih delavcev in sodelavcev

- ❖ organizacija priporočenega sezonskega cepljenja (proti gripi),
- ❖ priprava navodil/priporočil za izvajanje obveznega cepljenja v skladu s programom imunoprofilakse in kemoprofilakse v bolnišnici,
- ❖ preprečevanje okužb po incidentu v zdravstvu po navodilu OBO ONA 04 z zbiranjem podatkov o incidentu za kazalnik kakovosti.

7. Redni sestanki KOBO

❖ Predvideni so 4 redni sestanki.

8. Redni sestanki kolegija SOBO

Kolegij SOBO se srečuje na dva meseca, po potrebi glede na problematiko tudi mesečno, sodeluje ZBOB (obravnavata aktualne problematike, zapisnikov KOBO, posredovanje navodil ...).

9. Poti obveščanja, podajanja ponudb in predlogov za obravnavo na KOBO

Vprašanja, problemi, predlogi in druge pobude zaposleni podajajo v pisni obliki (zbira jih SOBO, obravnava pa ožji tim KOBO in po potrebi KOBO). Ožji tim KOBO ali KOBO podaja pisne odgovore oz. rešitve (v obliki dopisov, navodil ali sklepov KOBO).

10. Sodelovanje pri načrtovanju in izvajanju investicijskih del v bolnišnici – na pobudo vodstva bolnišnice

11. Aktualne objave, obvestila, navodila, novosti na področju OBO so predstavljena na internetni strani bolnišnice (<http://portal.hospital.local>), skrbnik strani je SOBO (Žiža, 2014).

Podatkov, ali je bil program dela KOBO za leto 2014 v celoti izveden, nismo pridobili.

2 NAMEN IN HIPOTEZE

Namen diplomske naloge je predstaviti in opisati ESBL-pozitivne bakterije in ugotoviti pogostost njihovega pojavljanja v Splošni bolnišnici Izola. V empiričnem delu diplomske naloge bomo opravili raziskavo, s katero bomo poskušali ugotoviti, ali je negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola dovolj seznanjeno in usposobljeno za prepoznavanje in ukrepanje pri okužbah z ESBL-pozitivno bakterijo.

Cilji naloge so:

- ❖ opisati ESBL-pozitivne bakterije in poti okužbe z njimi;
- ❖ ugotoviti pogostost pojavljanja okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami v Splošni bolnišnici Izola;
- ❖ ugotoviti stopnjo seznanjenosti negovalnega osebja z ESBL-pozitivnimi bakterijami in kolikokrat na leto se negovalni kader strokovno izobražuje na temo bolnišničnih okužb.

Hipotezi, ki smo si ju zastavili pri pripravi diplomske naloge, sta bili naslednji:

H1. Negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola je zelo dobro poučeno o okužbah in seznanjeno z okužbami, ki jih povzročajo ESBL-pozitivne bakterije.

H2. Negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola se redno izobražuje na temo bolnišničnih okužb.

3 METODE DELA IN MATERIALI

Diplomska naloga je zasnovana na teoretično kvantitativnem tipu naloge. V teoretičnem delu naloge smo pregledali strokovno in znanstveno literaturo, spletne brskalnike in elektronske vire v slovenskih in tujih bazah podatkov (NIJZ, PubMed, Medline, Cobis.si, Google, Ebsco Host, Google scholar) na tematiko bolnišnične okužbe - ESBL-pozitivne bakterije. Za iskanje literature smo uporabili naslednje ključne besede: bolnišnične okužbe, ESBL-pozitivne bakterije, preprečevanje bolnišničnih okužb.

Raziskava je temeljila na kvantitativni metodologiji dela in je potekala v Splošni bolnišnici Izola. Pred začetkom raziskave smo pridobili soglasje Službe zdravstvene nege Splošne bolnišnice Izola. V raziskavi je bila upoštevana etika raziskovalcev in verodostojni podatki, pridobljeni iz strokovne literature.

Da bi lahko ugotovili pogostost pojavljanja okužb z ESBL-pozitivno bakterijo v Splošni bolnišnici Izola v letu 2014, smo pregledali evidenco posamezno odrejenih izolacij z ESBL-pozitivno bakterijo v letu 2014. Podatke nam je posredovala medicinska sestra za obvladovanje bolnišničnih okužb (SOBO).

Izvedli smo tudi študijo s pomočjo anketnega vprašalnika (priloga). Med zdravstvene delavce na kirurškem oddelku (dejavnost travmatologije, abdominalno vaskularne kirurgije in urologije, otorinolaringološke in okulistične dejavnosti, ter dejavnost za kirurško intenzivno kirurgijo) in internističnem oddelku (nevrolška, daibetološka, nefrološka, gastroenterološka, pulmološka in kardiološka dejavnost ter dejavnost hematologije) smo razdelili 100 anketnih vprašalnikov, ki so vsebovali 18 vprašanj z možnostjo več odgovorov. Vrnjenih je bilo vseh 100, izpolnjenih pa 73 anketnih vprašalnikov. Vse izpolnjene vprašalnike smo pregledali, če so veljavni in primerni za analizo. Podatke smo prikazali v obliki preglednic in slik, pri tem smo izračunali frekvenco posameznih odgovorov in jih obdelali s pomočjo računalniškega programa Microsoft Word 2007 in Microsoft Excel 2007.

4 REZULTATI

4.1 Pojavnost ESBL-pozitivne bakterije v letu 2014 v Splošni bolnišnici Izola

V Splošni bolnišnici Izola je bilo v letu 2014 119 bolnikov v kontaktni izolaciji zaradi okužbe z ESBL-pozitivno bakterijo. Med njimi so bili nekateri pacienti večkrat hospitalizirani. Od 119 pacientov je bilo 43 žensk in 76 moških. Razpon starosti je bil od dveh pa do 95 let. Petinsedemdeset pacientov je bilo okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo v času hospitalizacije, 44 pa jih je bilo okuženih ob prihodu v bolnišnico.

V preglednici 1 je prikazana starost in število pacientov okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo. Največ pacientov (78) je bilo starih med 66 in 95 let. Pacientov starih med 86 in 95 let je bilo 27, med 76 let in 85 let je bilo 25, med 66 let in 75 let 26 pacientov, med 56 let in 65 let 16 pacientov, med 46 let in 55 let 10 pacientov ter po en pacient iz starostnih skupin pod 45 let.

Preglednica 1: Starost pacientov

Starost pacientov	Število pacientov
Od 86 do 95 let	27
Od 76 do 85 let	25
Od 66 do 75 let	26
Od 56 do 65 let	16
Od 46 do 55 let	10
Od 45 do 36 let	2
28 let	1
24 let	1
23 let	1
7 let	1
3 lete	1
2 leti	1

Iz preglednice 2 je razvidno, da je velika večina pacientov prišla v SBI od doma (75) ali iz drugih slovenskih bolnišnic (9), preostalih 30 pa iz domov upokojencev. Iz Doma upokojencev Olmo je bilo 11 pacientov, šest iz Doma upokojencev Koper, štirje iz Doma upokojencev Izola, dva iz Lucije, šest iz Bolnišnice Sežana, štirje iz Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana ter eden iz Bolnišnice Sežana.

Preglednica 2: Ustanove in število pacientov

Ustanove	Število in (%) pacientov
Od doma	75 (66 %)
Bolnišnica Sežana	6 (5 %)
Dom upokojencev Lucija	2 (2 %)
Dom upokojencev Olmo	11 (10 %)
Dom upokojencev Koper	6 (5 %)
Dom upokojencev Izola	4 (4 %)
Dom upokojencev Ilirska Bistrica	2 (2 %)
Univerzitetni klinični center Ljubljana	4 (4 %)
Dom upokojencev Črnuče	1 (1 %)
Univerzitetni klinični center Ljubljana - Nefrologija	1 (1 %)
Univerzitetni klinični center Ljubljana - Torakalna kirurgija	1 (1 %)
Univerzitetni klinični center Ljubljana - Nevrologija	1 (1 %)

Preglednica 3 prikazuje oddelke in število hospitaliziranih pacientov z ESBL-pozitivno bakterijo.

Največ pacientov okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo je bilo na internističnih oddelkih, sledi kirurgija in intenzivne enote, na ginekologiji in pediatriji pa je bil okužen samo po en pacient.

Na oddelku A jih je bilo največ, kar 38 pacientov, sledi oddelek D 15 pacientov, na oddelku B 11 pacientov, na abdominalni kirurgiji 6 pacientov, na vaskularni kirurgiji in urologiji ter EIIT-B oddelku po 5 pacientov, 4 pacienti na travmatologiji, na oddelkih EIIT-A in EIT-ABD 4 pacienti, dva pacienta na abdominalnem oddelku in nato premeščena v EIT, na oddelkih EIT, EIIT, EIIT-ABD, EIIT-URO, ABD-EIT-D, TRA-EIT-TRA, EIT-URO, EIIT-C, EIT-B, URO-EIT-URO, EIT-TRA-B, D-EIIT-B, ABD-EIT-ABD, EIIT-D-C, VAS-EIT-VAS, A-EIIT-VAS ter B-EIIT-A je bil po en pacient.

Preglednica 3: Oddelki in število pacientov okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo

Oddelek	Število pacientov	Oddelek	Število pacientov
Abdominalna kirurgija	6	EIIT-ABD	1
Vaskularna kirurgija	5	EIIT-URO	1
Travmatologija	4	ABD-EIT-D	1
Urologija	5	TRA-EIT-TRA	1
Pediatrija	1	EIT-URO	1
Ginekologija	1	EIIT-C	1
A oddelek	38	EIT-B	1
B oddelek	11	URO-EIT-URO	1
C oddelek	1	EIT-TRA-B	1
D oddelek	15	D-EIIT-B	1
EIT	1	ABD-EIT-ABD	1
EIIT	1	EIIT-D-C	1
VAS-EIT-VAS	1	EIIT-B	5
A-EIIT-VAS	1	ABD-EIT	2
B-EIIT-A	1	EIIT-A	4
EIT-TRA	3	EIT-ABD	4

V preglednici 4 je navedeno mesto odvzema brisa in število odvzetih brisov pri 119 hospitaliziranih pacientih. Pri določenih pacientih je bilo odvzeto več brisov naenkrat. Na prisotnost ESBL-pozitivnih bakterij so bili pozitivni naslednji vzorci: sanford (42), brisi rektuma (35), vzorci za uritest (12), bris rane (11) in hemokultura (7), aspirat traheje (6 odvzetih vzorcev), 5 vzorcev izkašljanega sputuma, po 4 vzorci brisov presredka in urinokulture, po dva vzorca iz centralnega venskega katetra, brisa kože in bronhialnega izpirka, ter po en vzorec brisa cervikalnega kanala in vagine, aspirata nasofarinksa, urina in sputuma.

Preglednica 4: Mesto odvzema brisa in število pozitivnih brisov pri hospitaliziranih pacientih

Mesto odvzema brisa	Število pozitivnih brisov (%)
Bris rektuma	35 (25 %)
Izkašljan sputum	5 (4 %)
Sanford	42 (30 %)
Bris kože	2 (1 %)
Bris rane	11 (8 %)
Uritest	12 (9 %)
Bronhialni izpirek	2 (1 %)
Urinokultura	4 (3 %)
Aspirat traheje	6 (4 %)
Hemokultura	7 (5 %)
Traheja	3 (2 %)
Bris presredka	4 (3 %)
Centralni venski kateter	2 (1 %)
Bris cervikalnega kanala in vagine	1 (1 %)
Aspirat nasofarinksa	1 (1 %)
Urin	1 (1 %)
sputum	1 (1 %)

V preglednici 5 so predstavljene ESBL-pozitivne bakterije ki so jih izolirali iz vzorcev hospitaliziranih bolnikov leta 2014 v SBI, in njihovo število. Pri posameznih pacientih je bilo izoliranih tudi po več povzročiteljev ESBL-pozitivnih bakterij. Največkrat so ugotovili bakterijo *Escherichia coli* (71-krat) in *Klebsiella pneumoniae* (47-krat). Sledijo *Enterobacter cloacae* ESBL osemkrat, *Klebsiella oxytoca* ESBL trikrat, po dvakrat *Enterobacter aerogenes*, *Proteus mirabilis* in *Klebsiella pneumoniae* CRE ter *Citobakter freundii* ESBL enkrat.

Preglednica 5:ESBL-pozitivne bakterije in njihova pojavnost

Povzročitelji	Število pojavnosti bakterije
<i>Escherichia coli</i> ESBL	71
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL	47
<i>Klebsiella oxytoca</i> ESBL	3
<i>Enterobacter aerogenes</i> ESBL	2
<i>Proteus mirabilis</i> ESBL	2
<i>Enterobacter cloacae</i> ESBL	8
<i>Citobacter freundii</i> ESBL	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i> CRE	2

Trajanje hospitalizacije pacientov z ESBL-pozitivno bakterijo je trajalo različno dolgo (preglednica 6). Najkrajša hospitalizacija je trajala 1 dan, najdaljša pa kar 101 dan.

Preglednica 6: Trajanje hospitalizacije in število hospitaliziranih pacientov

Trajanje hospitalizacije v dnevih	Število pacientov	Trajanje hospitalizacije v dnevih	Število pacientov
1	2	16	5
2	6	17	2
3	4	18	4
4	7	19	4
5	7	22-23	7
6	3	37	2
7	8	38	1
8	6	40	2
9	8	47	2
10	8	50-54	4
11	6	56	2
12	6	68	1
13	2	74	1
14	4	89	1
15	3	101	1

4.2 Rezultati ankete med negovalnim osebjem SBI

Analizirali smo vse vrnjene vprašalnike. Odzvalo se je 73 % anketirancev.

V prvem sklopu so predstavljeni demografski podatki o vzorcu glede na spol, starost, delovno dobo, izobrazbo ter področje, na katerem so zaposleni.

Preglednica 7: Spol anketirancev

SPOL	ŠTEVILO (%)
Ženske	64 (88 %)
Moški	9 (12 %)

Na anketo je odgovorilo 73 (100 %) zdravstvenih delavcev, od tega 64 (88 %) oseb ženskega spola in 9 (12 %) oseb moškega spola.

Preglednica 8: Starost anketirancev

STAROST	ŠTEVILO (%)
18-25	10 (15 %)
25-35	32 (49 %)
35-45	12 (18 %)
45-55	6 (9 %)
55-65	6 (9 %)

Anketo so izpolnili zdravstveni delavci, zaposleni v Splošni bolnišnici Izola, katerih starost je predstavljena v preglednici 8: 10 anketirancev od 18 do 25 let (15 %), 32 anketirancev od 25 do 35 let (49 %), 12 anketirancev od 35 do 45 let (18%), 6 anketirancev od 45 do 55 let (9 %) in 6 anketirancev od 55 do 65 let (9 %).

Preglednica 9: Delovna doba anketirancev

DELOVNA DOBA	ŠTEVILO (%)
0-2 let	5 (7 %)
2-5 let	14 (19 %)
5-10 let	22 (30 %)
10-20 let	16 (22 %)
20-30 let	7 (10 %)
30-40 let	9 (12 %)

V preglednici 9 je predstavljena tudi delovna doba anketirancev. Pet anketirancev (7 %) je bilo zaposlenih do 2 leti, 14 anketirancev (19 %) od 2 do 5 let, 22 anketirancev (30 %) od 5 do 10 let, 16 anketirancev (22 %) od 10 do 20 let, 7 anketirancev (10 %) od 20 do 30 let in 9 anketirancev (12 %) od 30 do 40 let.

Preglednica 10: Stopnja izobrazbe anketirancev

STOPNJA IZOBRAZBE	ŠTEVILO (%)
Srednja medicinska sestra	27 (37 %)
Tehnik zdravstvene nege	23 (31 %)
Diplomirana medicinska sestra	23 (32 %)

Sodelovalo je 27 (37%) srednjih medicinskih sester, 23 (31 %) tehnikov zdravstvene nege in 23 (32 %) diplomiranih medicinskih sester/zdravstvenikov.

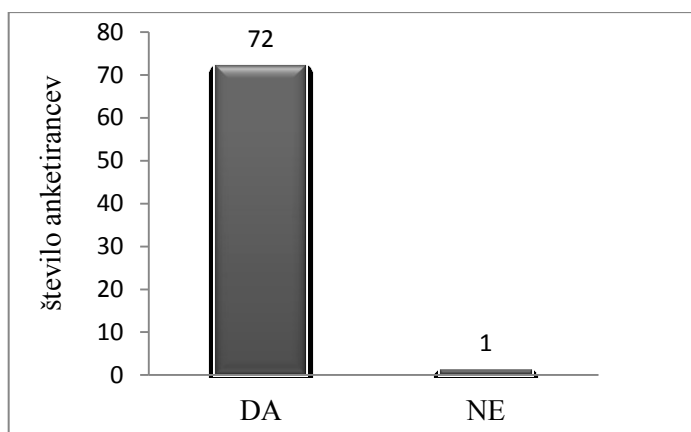
Preglednica 11: Oddelki na katerih so zaposleni anketiranci

ODDELEK	ŠTEVILO (%)
Oddelek za kirurgijo	51 (70 %)
Internistični oddelek	22 (30 %)

Od vseh anketirancev, ki so izpolnili anketo, jih dela na kirurških oddelkih 51 (70 %) in na internih oddelkih 22 (30 %).

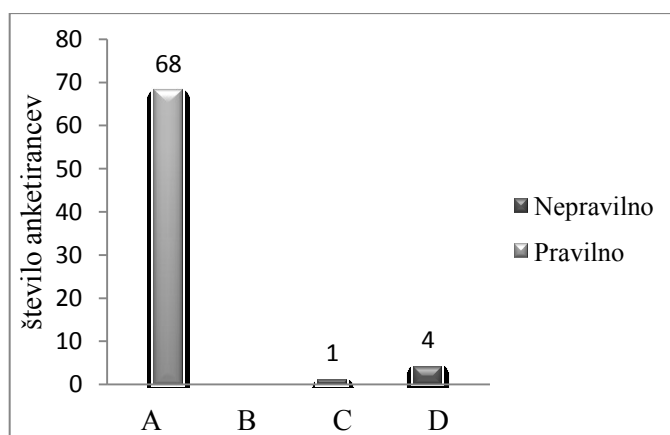
Drugi sklop vprašanj se je nanašal na poznavanje ESBL-pozitivne bakterije (navedeni so bili pravilni in nepravilni odgovori, pri posameznih vprašanjih je bilo pravih več odgovorov) in njene pojavnosti ter na izobraževanje o bolnišničnih okužbah osebja v Splošni bolnišnici Izola na oddelkih za kirurgijo in oddelkih za interno medicino.

Na vprašanje, ali poznajo bolnišnično okužbo z ESBL-pozitivno bakterijo, je z DA odgovorilo 72 anketirancev, en anketiranec je odgovoril negativno (slika 5).



Slika 5: Poznavanje ESBL-pozitivne bakterije

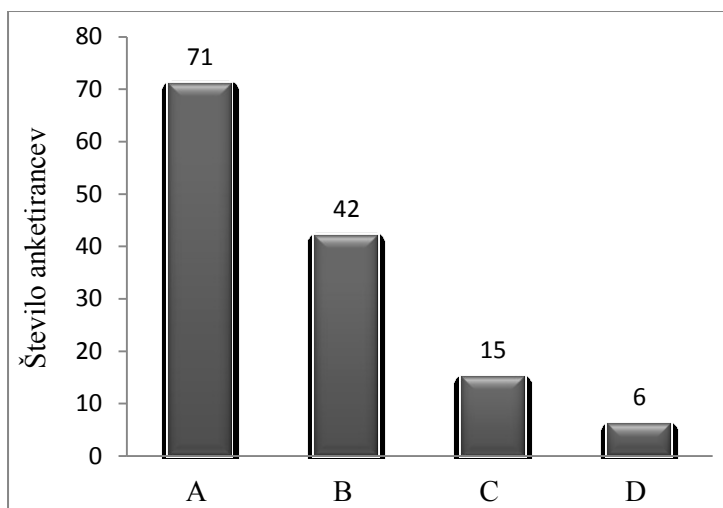
Na vprašanje, kaj pomeni kratica ESBL, je 68 anketirancev odgovorilo pravilno, in sicer beta-laktamaze razširjenega spektra (angl. Extended Spectrum Beta-Lactamase), encimi enterobakterij, ki inaktivirajo beta-laktamske antibiotike. Za odgovor B (enterovirusi, ki izločajo beta-laktamaze razširjenega spektra) se ni odločil nihče, za odgovor C, ki je nepravilen (enterobakterija negativna na laktamaze) eden, za odgovor D (razširjen spekter beta-laktamaze) pa so 4 anketiranci obkrožili nepravilno (slika 6).



Slika 6: Poznavanje izraza ESBL

(A: Beta-laktamaze razširjenega spektra (angl. Extended Spectrum Beta-Lactamase): encimi enterobakterij, ki inaktivirajo beta-laktamske antibiotike, B: Enterovirusi, ki izločajo širokospektralne beta-laktamaze, C: Enterobakterija negativna na laktamaze, D: Razširjen spekter beta-laktamaze)

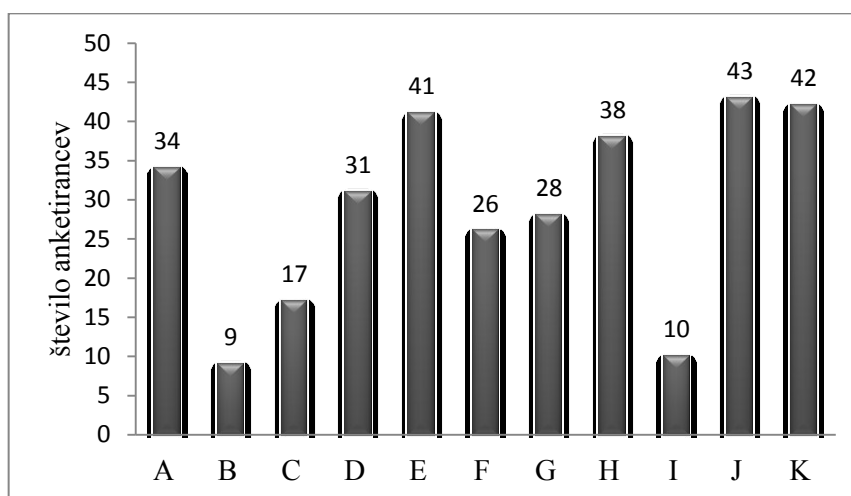
Na vprašanje, katere vrste enterobakterij so lahko ESBL-pozitivne, je 71 anketirancev odgovorilo *Escherichia coli* (A), 42 anketirancev je izbralo odgovor *Klebsiella pneumoniae* (B), 15 anketirancev se je odločilo za odgovor *Pseudomonas aeruginosa* (C), 6 anketirancev *Salmonella enterica* (D). Možno je bilo obkrožiti več odgovorov, vsi odgovori, ki so bili podani, so pravilni (slika 7). Le 5 anketirancev od 73 je obkrožilo vse pravilne odgovore.



Slika 7: Poznavanje vrst ESBL-pozitivnih bakterij

(A: *Escherichia coli*, B: *Klebsiella pneumoniae*, C: *Pseudomonas aeruginosa*, D: *Salmonella enterica*)

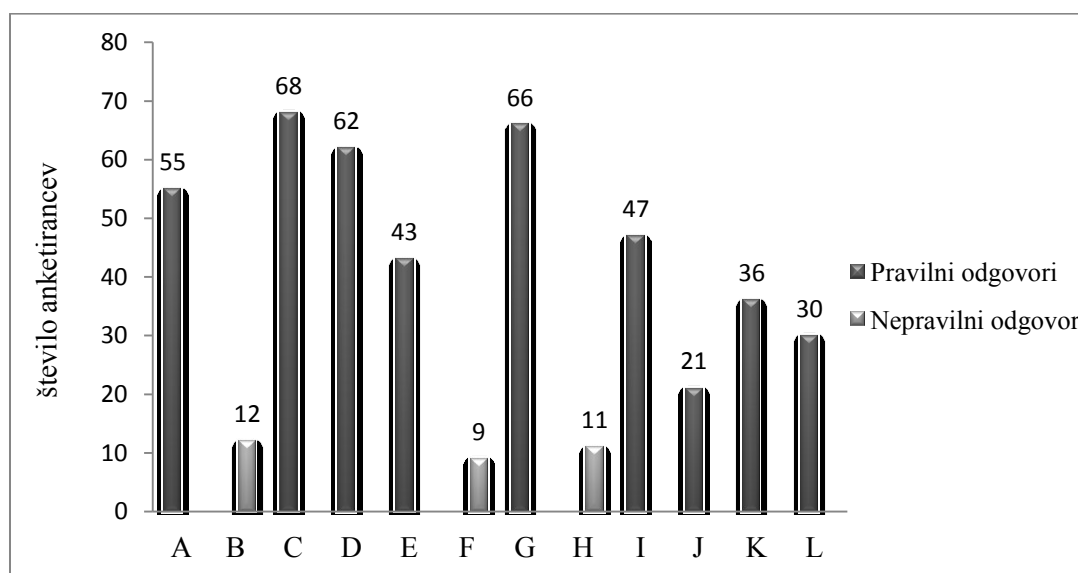
Anketirance smo vprašali, kdo se lahko okuži z ESBL-pozitivno bakterijo (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, vsi odgovori, ki so bili podani, so pravilni). Za odgovor pacienti na umetni ventilaciji (A) se je odločilo 34 anketirancev, 9 anketirancev je menilo, da mladostniki (B), 17 anketirancev, da starostniki nad 65 let (C), 31 anketirancev je odgovorilo, da pacienti s dolgotrajnim antibiotičnim zdravljenjem (D), 41 anketirancev, da imunsko oslabei pacienti (E), 26 anketirancev je obkrožilo odgovor, da pacienti s kroničnimi boleznimi (F), 28 anketirancev je menilo, da pacienti s kroničnimi ranami (G), 38 anketirancev, da pacienti z vstavljenimi urinskimi in žilnimi katetri (H), 10 anketirancev, da pacienti s krajšim antibiotičnim zdravljenjem (I), kar 43 anketirancev je menilo, da vsi (J), kar je najbolj pravilen odgovor, ter 42 anketirancev, da pacienti z dolgotrajnim zdravljenjem v bolnišnici in na intenzivnih enotah (K) (slika 8).



Slika 8: Poznavanje skupin pacientov

(A: Pacienti na umetni ventilaciji, B: Mladostniki, C: Starostniki nad 65 let, D: Pacienti s dolgotrajnim antibiotičnim zdravljenjem, E: Imunsko oslabei pacienti, F: Pacienti s kroničnimi boleznimi, G: Pacienti s kroničnimi ranami, H: Pacienti z vstavljenimi urinskimi in žilnimi katetri, I: Pacienti z krajšim antibiotičnim zdravljenjem, J: Vsi, K: Pacienti z dolgotrajnim zdravljenjem v bolnišnici in na intenzivnih enotah).

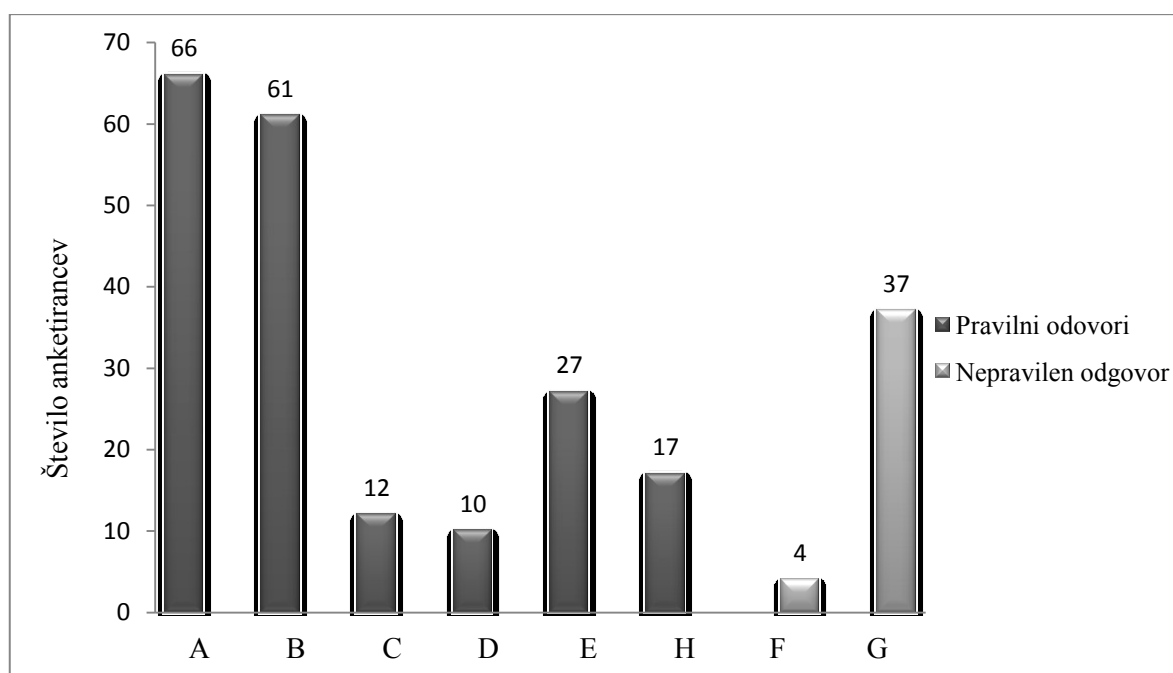
Na vprašanje, kateri so dejavniki tveganja za pojav okužb z ESBL-pozitivno bakterijo (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori), je 55 anketirancev pravilno odgovorilo, da neracionalna poraba antibiotikov (A), 12 anketirancev je odgovorilo nepravilno, da kratkotrajno zdravljenje v EIT (B), kar 68 anketirancev je pravilno odgovorilo, da dolgotrajno bolnišnično zdravljenje in dolgotrajno zdravljenje v EIT (C), pravilnega mnenja je 62 anketirancev, da prisotnost vstavljenih katetrov (urinski, arterijski/CVK) (D), 43 anketirancev meni, da umetno predihavanje (E), kar je pravilno, 9 anketirancev jih je nepravilnega mnenja, da racionalna uporaba antibiotikov (F), skupnega pravilnega mnenja je 66 anketirancev, da nezadostno razkuževanje rok (G), 11 anketirancev nepravilno meni, da krajše hospitalizacije (H), 47 anketirancev pravilno meni, da prenatrpanost bolniških sob (I), pravilno je odgovorilo 21 anketirancev, da pomanjkanje zdravstvenega osebja (J), 36 anketirancev jih je obkrožilo pravilen odgovor, da številni invazivni diagnostično/terapevtski posegi (K), 30 anketirancev je mnenja, da je to hemo/peritonealna dializa (L), kar je pravilen odgovor (slika 9). Od 73 anketirancev je le 6 anketirancev obkrožilo vse možne pravilne odgovore.



Slika 9: Dejavniki tveganja

(A: Neracionalna poraba antibiotikov, B: Kratkotrajno zdravljenje v EIT, C: Dolgotrajno bolnišnično zdravljenje in dolgotrajno zdravljenje v EIT, D: Prisotnost vstavljenih katetrov (urinski, arterijski/CVK), E: Umetno predihavanje, F: Racionalna uporaba antibiotikov, G: Nezadostno razkuževanje rok, H: Krajše hospitalizacije, I: Prenatrpanost bolniških sob, J: Pomanjkanje zdravstvenega osebja, K: Številni invazivni diagnostično/terapevtski posegi, L: Hemo/peritonealna dializa)

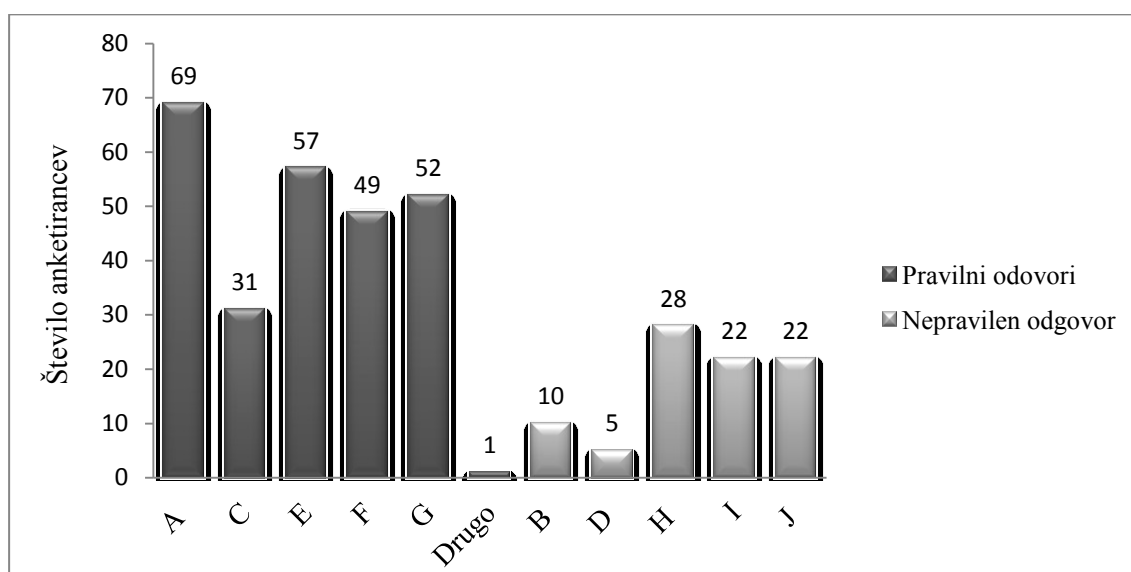
Slika 10 prikazuje odgovore na vprašanje, kako se ESBL-pozitivna bakterija prenaša (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori), 66 anketirancev je pravilno odgovorilo, da se ESBL-pozitivna bakterija prenaša neposredno preko rok zdravstvenih delavcev in/ali bolnikov (A), 61 anketirancev jih je pravilno menilo, da neposredno preko kontaminiranih predmetov in površin (B), 12 anketirancev je bilo pravilnega mnenja, da kapljično (C), 10 anketirancev, da neposredno preko hrane (D), kar je pravilno, prav tako je pravilnega mnenja 27 anketirancev, da neposredna fekalno-oralna pot (E), 8 anketirancev je prepričanih, da posredno hrana, voda (F), kar je nepravilno, 37 anketirancev jih je menilo nepravilno, da posredno fekalno-oralna pot (G), ter 17 anketirancev, da se prenašajo preko kašljanja in kihanja (H), kar je pravilen odgovor. Niti en anketiranec od 73 ni obkrožil vseh možnih pravih odgovorov.



Slika 10: Poznavanje prenosa ESBL-pozitivne bakterije

(A: Neposredno preko rok zdravstvenih delavcev in/ali bolnikov, B: Neposredno preko kontaminiranih predmetov in površin, C: Kapljično, D: Neposredno preko hrane, E: Neposredna fekalno-oralna pot, F: Posredno hrana, voda, G: Posredno fekalno-oralna pot, H: Kašljanje, kihanje)

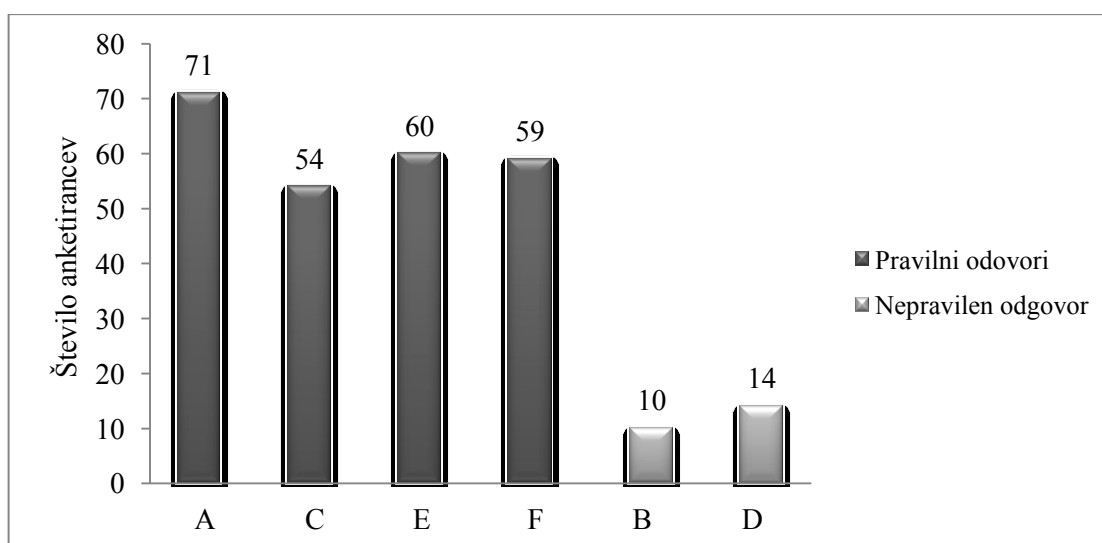
Na vprašanje, kje vse se lahko naseljujejo ESBL-pozitivne bakterije (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori), 69 anketirancev je pravilno odgovorilo, da v rektumu (A), 10 anketirancev je nepravilno menilo, da v slini (B), 31 anketirancev jih je pravilno odgovorilo, da v krvi (C), 5 anketirancev je odgovorilo nepravilno, da v očesni sluznici (D), 57 anketirancev je bilo pravilnega mnenja, da v urinu (E), za odgovor, da so bakterije v blatu, se je pravilno odločilo 49 anketirancev (F), 52 anketirancev je odgovorilo, da v črevesju (G), kar je pravilen odgovor, 28 anketirancev se je odločilo nepravilno, da v žrelu (H), 22 jih je bilo nepravilnega mnenja, da v nosu (I), prav tako je 22 anketirancev nepravilno menilo, da v dimljah (J), pod drugo pa je eden anketiranec napisal, da v rani, kar je seveda pravilno (slika 11). Le 8 od 73 anketirancev je obkrožilo vse možne pravilne odgovore.



Slika 11: Poznavanje naseljevanja ESBL-pozitivne bakterije

(A: rektum, B: slina, C: kri, D: očesna sluznica, E: urin, F: blato, G: črevesje, H: žrelo, I: nos, J: dimlje)

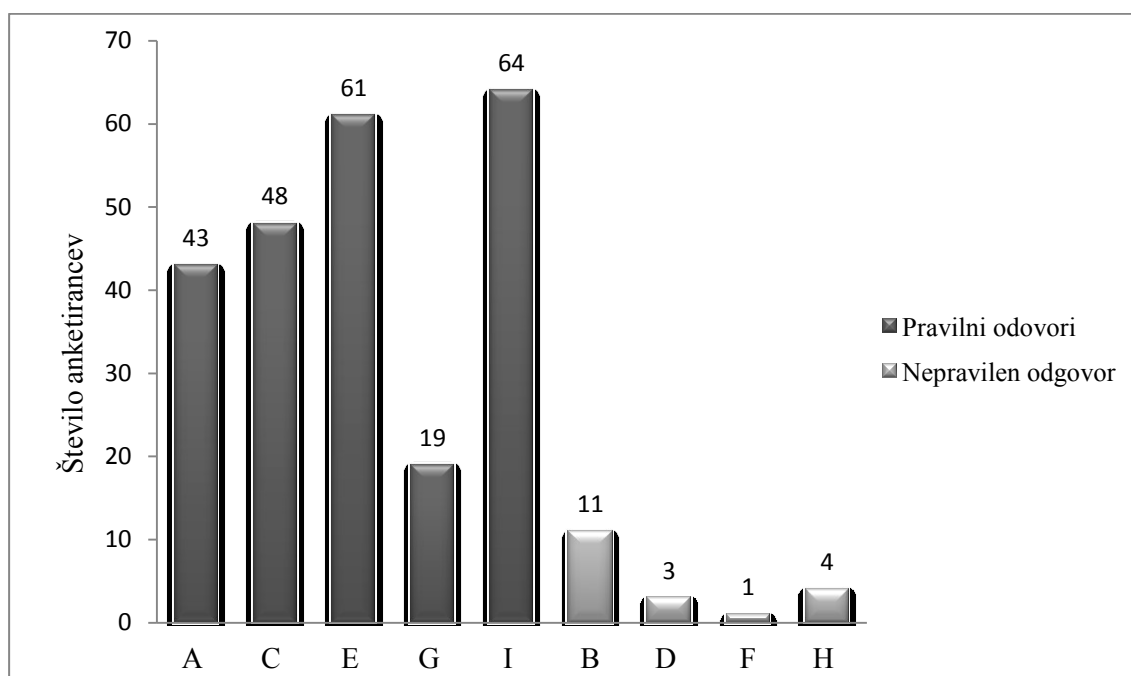
Na vprašanje, v katerih kužninah preiskujemo prisotnost ESBL-pozitivne bakterije (možnih je bilo več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori), je kar 71 anketirancev pravilno odgovorilo, da v brisu rektuma / blato (A), 10 anketirancev je odgovorilo nepravilno, da v brisu dimelj (B), 54 anketirancev je bilo pravilnega mnenja, da v brisu rane, (C), 14 anketirancev je nepravilno menilo, da v brisu nosu (D), 60 anketirancev je bilo pravilnega mnenja, da v urinu, če je vstavljen urinski kateter (E), in 59 anketirancev je pravilno menilo, da v drugih kužninah (npr. aspirat traheje), če je bila kužnina v preteklosti pozitivna na ESBL-pozitivno bakterijo (F) (slika 12). Vse možne pravilne odgovore je obkrožilo 33 od 73 anketirancev.



Slika 12: Poznavanje kužninskih preiskav

(A: bris rektuma/blata, B: bris dimelj, C: bris rane, če je prisotna, D: bris nosu, E: urin, če je vstavljen urinski kateter, F: druga kužnina (npr. aspirat traheje), če je bila kužnina že v preteklosti pozitivna na ESBL-pozitivno bakterijo)

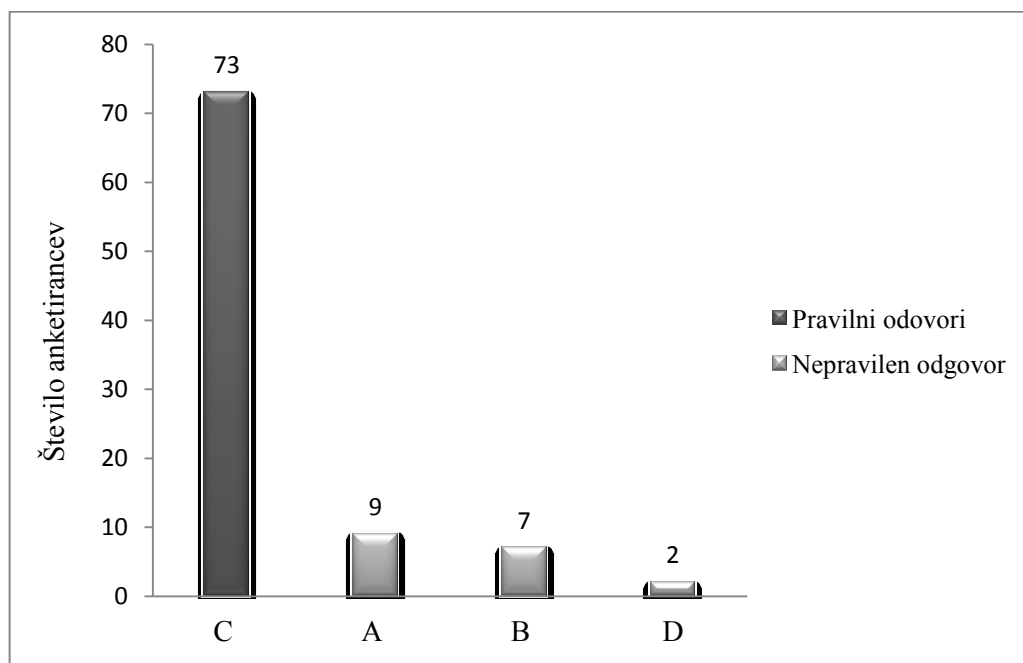
Slika 13 prikazuje mnenja anketirancev o tem, katerim pacientom odvzamemo nadzorne kužnine na ESBL-pozitivno bakterijo (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori). Pravilnega menja je bilo 43 anketirancev, in sicer so odgovorili, da vsem pacientom ob sprejemu v EIT (A), 11 anketirancev je bilo nepravilnega mnenja, da vsem pacientom z oslabelem imunskim sistemom (B), 48 anketirancev je menilo pravilno, da vsem premeščenim iz bolnišnic, negovalnih in socialno-varstvenih ustanov (C), 3 anketiranci so bili nepravilnega menja, in sicer da vsem starostnikom starim nad 65 let (D), kar 61 anketirancev je odgovorilo pravilno, da vsem pacientom, pri katerih so kadarkoli v preteklosti iz kužnin izolirali ESBL-pozitivne bakterije (E), samo eden anketiranec je odgovoril nepravilno, da vsem hospitaliziranim pacientom (F), 19 anketirancev je pravilno menilo, da vsem, ki prihajajo iz tujine (G), 4 anketiranci so nepravilno menili, da vsem pacientom s kroničnimi boleznimi (H) in kar 64 anketirancev je pravilno odgovorilo, da drugim bolnikom po presoji ZOBO/SOBO (I). Vse možne pravilne odgovore je obkrožilo le 6 anketirancev od 73.



Slika 13: Poznavanje odvzema nadzornih kužnin

(A: Vsem pacientom ob sprejemu v EIT, B: Vsem pacientom z oslabelem imunskim sistemom, C: Vsem premeščenim iz bolnišnic, negovalnih in socialno-varstvenih ustanov, D: Vsem starostnikom starim nad 65 let, E: Vsem, ki so kadarkoli v preteklosti iz kužnin izolirali ESBL-pozitivne bakterije, F: Vsem hospitaliziranim pacientom, G: Vsem, ki prihajajo iz tujine, H: Vsem pacientom s kroničnimi boleznimi, I: Drugim bolnikom po presoji ZOBO/SOBO)

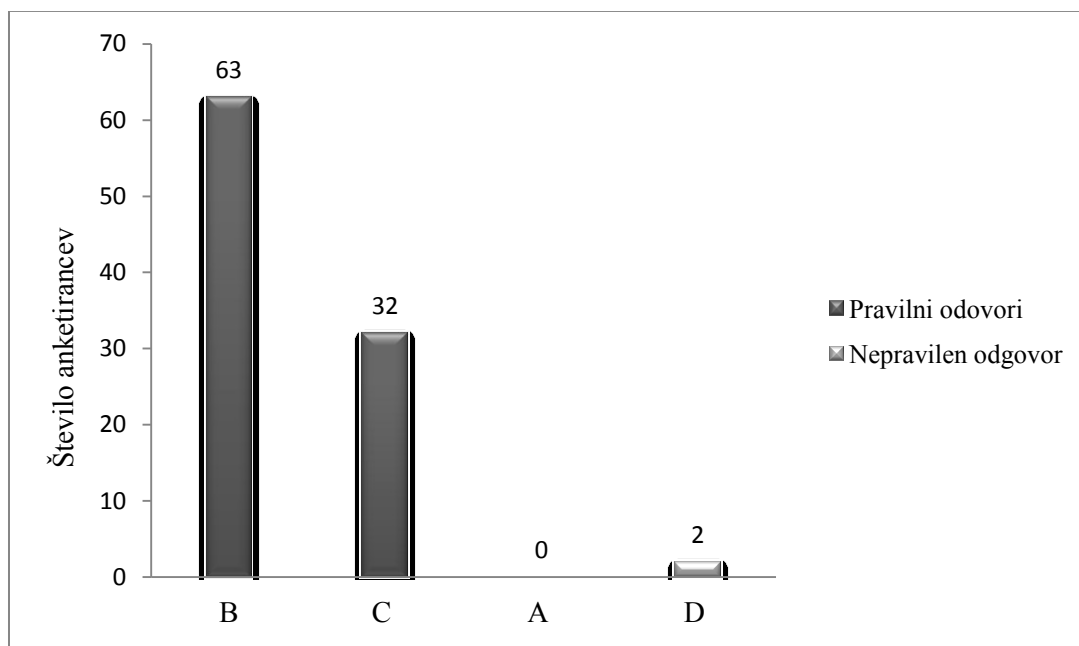
Na vprašanje, kakšno izolacijo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo izvedemo, je 73 anketirancev pravilno odgovorilo, da kontaktno izolacijo (C). Za kohortno izolacijo (A) se je nepravilno odločilo 9 anketirancev, 7 anketirancev je menilo nepravilno, da kapljično izolacijo (B), dva pa sta bila mnenja, da aerogeno izolacijo (D), kar je tudi nepravilen odgovor.



Slika 14: Poznavanje izvedbe izolacij

(A: kohortno, B: kapljično, C: kontaktno, D: aerogeno)

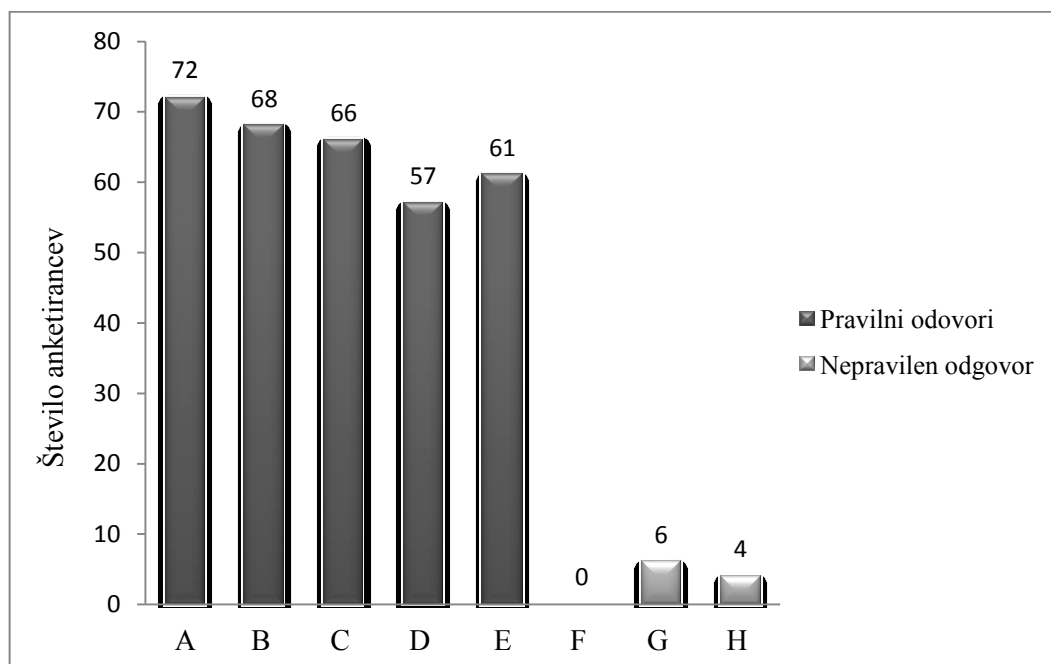
Ob vprašanju, kam namestimo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori), se za nepravilen odgovor, da pacient lahko ostane v bolnišnični sobi z ostalimi pacienti (A), ni odločil nihče, 68 anketirancev je bilo pravilnega mnenja, da pacienta namestimo v enoposteljno sobo z lastnimi sanitarijami (B), 32 anketirancev je pravilno menilo, da če namestitev v enoposteljno sobo ni mogoča, naredimo kohortno izolacijo (C), 2 anketiranci pa sta odgovorila nepravilno, da pacienta namestimo v dvoposteljno sobo (D) (slika 15). Od 73 je skoraj polovica anketirancev (30) obkrožilo oba možna pravilna odgovora.



Slika 15: Poznavanje namestitve pacienta

(A: Pacient lahko ostane v bolnišnični sobi z ostalimi pacienti, B: Pacienta namestimo v enoposteljno sobo z lastnimi sanitarijami, C: Če namestitev v enoposteljno sobo ni mogoča, naredimo kohortno izolacijo, D: Pacienta namestimo v dvoposteljno sobo)

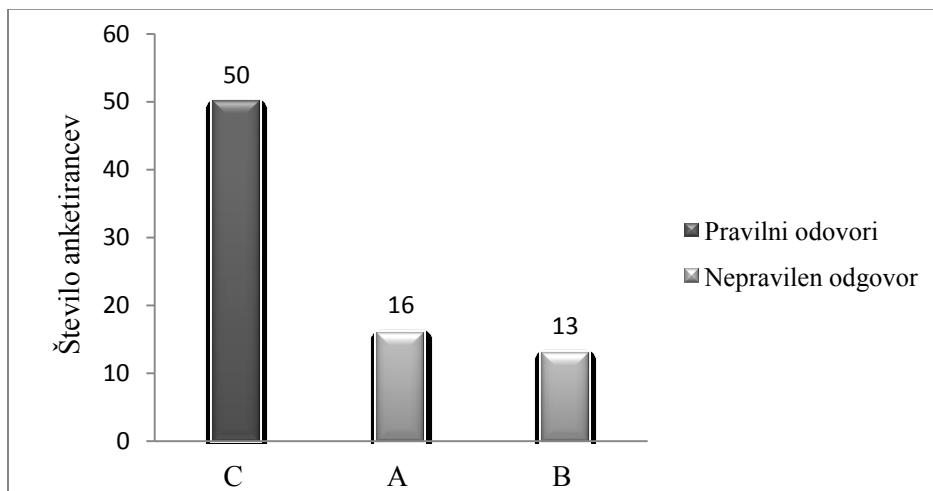
Anketirance smo povprašali, katero zaščitno opremo uporabljamo pri rokovanju s pacientom, okuženim z ESBL-pozitivno bakterijo (možno je bilo obkrožiti več odgovorov, med njimi so bili pravilni in nepravilni odgovori). Odgovor rokavice je pravilno obkrožilo 72 anketirancev (A), prav tako je 68 anketirancev pravilno menilo, da uporabljamo predpasnik ali haljo (B), 66 anketirancev, da kirurško masko (C), 57 anketirancev, da kapo (D), 61 anketirancev, da pripomočke za enkratno uporabo (E). Nihče se ni odločil za nepravilen odgovor, da zaščitne opreme ne uporabljamo (F). Za očala se je nepravilno odločilo 6 anketirancev (G), 4 anketiranci pa so bili nepravilnega mnenja, da uporabljamo samo rokavice in masko (H) (slika 16). Več kot polovica anketirancev (45) od 73 je obkrožila vse pravilne odgovore.



Slika 16: Poznavanje zaščitne opreme

(A: Rokavice, B: Predpasnik ali halja, C: Kirurška maska, D: Kapo, E: Pripomočke za enkratno uporabo, F: Je ne uporabljamo, G: Očala, H: Samo rokavice in masko)

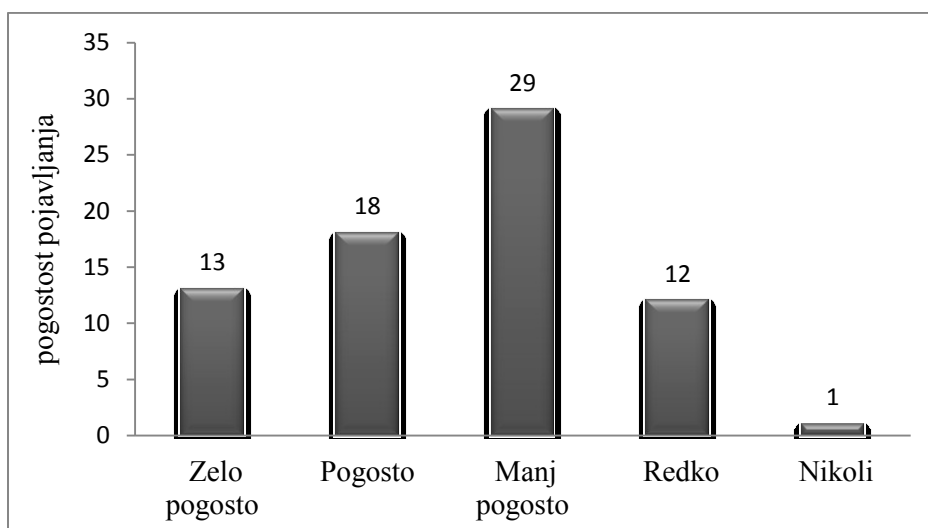
Na vprašanje, kako zdravimo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo, so anketiranci odgovorili naslednje: 16 anketirancev je odgovorilo nepravilno, da ga ne zdravimo (A), prav tako je 13 anketirancev nepravilno odgovorilo, da izvajamo dekolonizacijo (B). Pravilno, da zdravimo z antibiotiki, je odgovorilo 50 anketirancev (C) (slika 17).



Slika 17: Poznavanje zdravljenja:

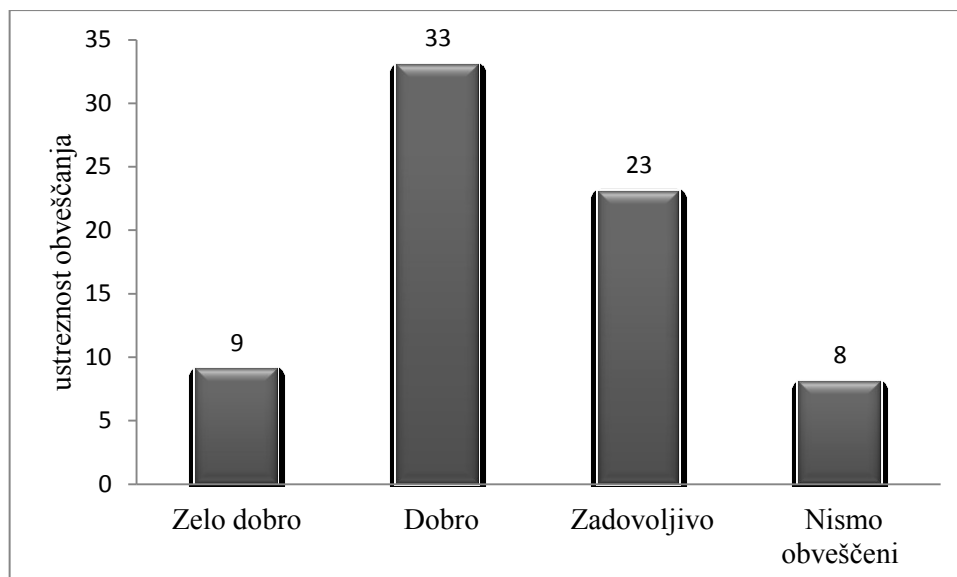
(A) ga ne zdravimo, B) izvajamo dekolonizacij, C) z antibiotiki)

Slika 18 nam prikazuje, da je 13 anketirancev odgovorilo, da se ESBL-pozitivna bakterija pri njih pojavlja zelo pogosto, 18 anketirancev je bilo mnenja, da pogosto, 29 anketirancev je menilo, da manj pogosto, 12 anketirancev, da redko, en anketiranec je menil, da nikoli.



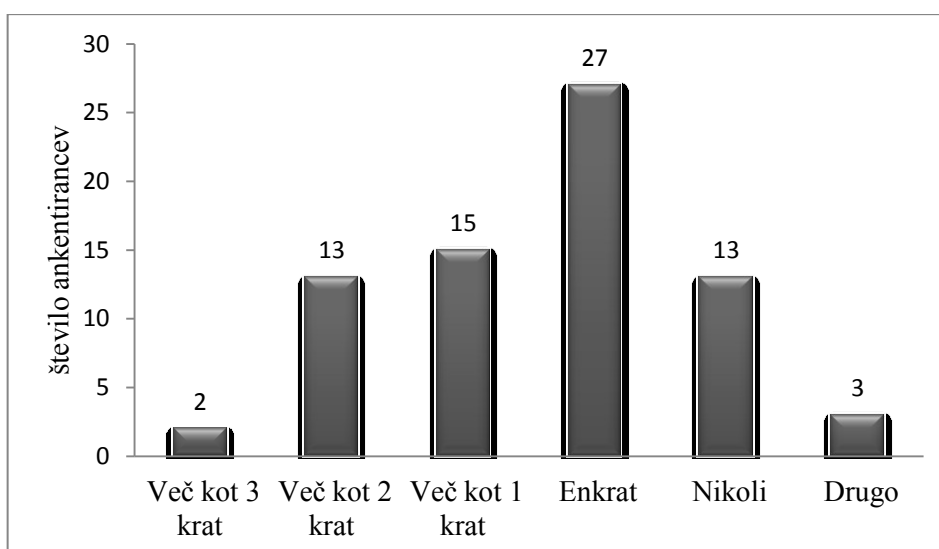
Slika 18: Pogostost pojavljanja ESBL-pozitivne bakterije na oddelku

Na vprašanje, kako so obveščeni ob prihodu pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo na oddelek, je 9 anketirancev menilo, da zelo dobro, 33 anketirancev, da dobro, 23 anketirancev, da zadovoljivo, 8 anketirancev pa pravi, da niso obveščeni (slika 19).



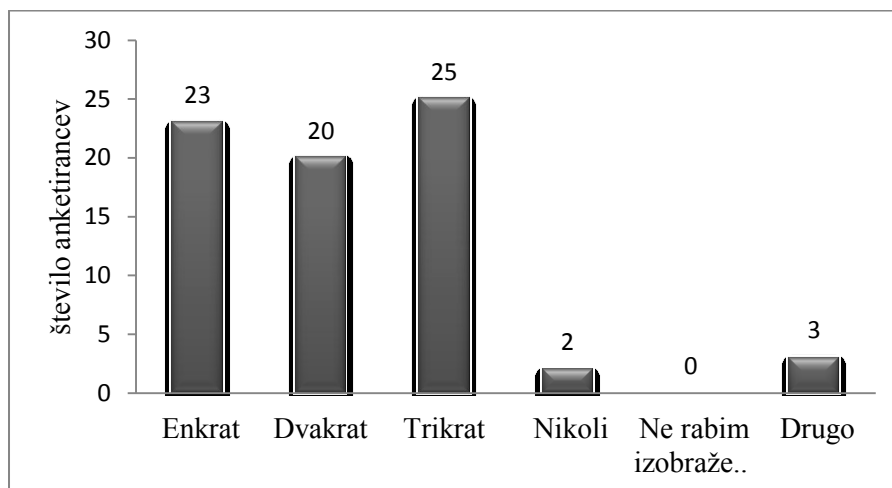
Slika 19: Ustreznost obveščanja ob prihodu pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo na oddelek

Na vprašanje, kolikokrat letno se izobražujete o bolnišničnih okužbah, so odgovorili naslednje: 2 anketiranca, da se izobražujeta več kot 3-krat letno, 13 anketirancev se izobražuje več kot 2-krat letno, 15 anketirancev, da se izobražujejo več kot enkrat letno, 27 anketirancev se izobražuje enkrat letno, 13 anketirancev se ne izobražuje nikoli. Pod odgovor drugo so trije napisali, da je odvisno od vodstva in KOBO/SOBO ter vsaka tri leta (slika 20).



Slika 20: Letno izobraževanje na temo bolnišničnih okužb

Slika 21 prikazuje kolikokrat letno bi se želeli anketiranci izobraževati na temo bolnišničnih okužb. 23 anketirancev bi si želelo izobraževanje enkrat letno, 20 anketirancev dvakrat letno, 25 trikrat letno, 2 anketiranca pa se ne bi izobraževala. Za odgovor »ne rabim izobraževanja, o bolnišničnih okužbah znam vse« se ni odločil nihče. Pri odgovoru drugo so trije anketiranci napisali, da bi se želeli izobraževati vsakič, ko se pojavi nova odporna bakterija.



Slika 21: Željeno letno izobraževanje na temo bolnišničnih okužb

5 RAZPRAVA

V zadnjem desetletju dobivajo bolnišnične okužbe nove razsežnosti in postajajo vedno večji javnozdravstveni problem. Pojavljanje bolezni, ki so poznane že dolgo časa, še posebno pa pojavljanje novih nalezljivih bolezni, kaže na to, da v krhkem ravnesju med mikroorganizmi in človekom prihaja do vse večjih nihanj v škodo ljudi. Največkrat povezujemo nove bolezni s pojavom novih, za ljudi nevarnih mikroorganizmov. Pogosto pa pozabimo na dejavnike, ki pogojujejo bolezen s strani človeka, in na številne vplive, ki jih ima človekova dejavnost na okolje.

Zaradi naraščajočega števila bolnišničnih okužb in pojavljanja novih sevov mikroorganizmov, ki so odporni na vse večje število antibiotikov, bo potrebno spremeniti pristope tako v preventivi kot tudi pri samem zdravljenju nalezljivih bolezni. Globalizacija, povezanost svetovnega gospodarstva in spremembe v obnašanju ljudi s seboj prinašajo tudi spremembe v načinih in možnostih prenosa različnih povzročiteljev nalezljivih bolezni (Strle, 2009).

Med vedno pogostejše bolnišnične okužbe se uvrščajo okužbe z bakterijami *Enterobacteriaceae*, ki izločajo encime beta laktamaze razširjenega spektra (ESBL). Poznavanje epidemiologije in načinov širjenja ESBL-pozitivnih bakterij je za zdravstveno osebje zelo pomembno, saj lahko s svojim delovanjem veliko prispeva k prepoznavanju in omejevanju širjenja bolnišničnih okužb in tudi ESBL-pozitivnih bakterij. Zelo pomembno je, da zna zdravstveno osebje ukrepati in izvesti vse potrebne postopke in posege, kadar je ugotovljena nova okužba s to bakterijo. Pri tem je zelo pomembno, da so ustrezno obravnavani in pregledani bolniki, ki so premeščeni iz drugih zdravstvenih in socialno varstvenih ustanov. Na splošno velja, da je ESBL-pozitivna bakterija problematična zlasti pri hospitaliziranih pacientih. Povečuje pa se pogostost pojavljanja tudi izven teh ustanov širom po svetu (ESB int.vir).

O največji prevalenci ESBL-pozitivnih bakterij poročajo iz Latinske Amerike, kjer ima tretjina vseh klinično izoliranih sevov zapis za ESBL. Poleg Latinske Amerike je velik porast okužb s sevi ESBL, kot tudi pojav novih encimov pri bakterijah, zaznati predvsem v Aziji, še posebno na Kitajskem. Zadnji podatki kažejo, da na Kitajskem kar od 25 do 38 odstotkov izoliranih *K. pneumoniae* vsebuje zapis za ESBL. Dejansko je razširjenost sevov ESBL v Aziji težko določiti, saj manjkajo podatki iz manj razvitih in gosto naseljenih držav, kjer je raba protimikrobnih učinkovin največkrat nenadzorovana in velikokrat tudi nepremišljena (Bušljeta, 2011).

Čeprav so bakterije z ESBL po svetu zelo razširjene, je ponekod njihov odstotek še vedno zelo nizek. Taki državi sta Avstralija in Nova Zelandija. V Avstraliji ima zapis za ESBL manj kot 5 odstotkov klinično izoliranih sevov enterobakterij, vendar, podobno kot drugod po svetu, odstotek teh sevov hitro narašča. Zelo obsežna novozelandska študija je pokazala, da je od leta 2000 do leta 2006 odstotek sevov *K. pneumoniae* z ESBL narasel z 0 na 4,2 odstotka, pri *E. coli* pa z 0,1 na 0,7 odstotka (Bušljeta, 2011).

Delež ESBL-pozitivnih izolatov se razlikuje od države do države. Razlike nastajajo tudi med posameznimi ustanovami na istem področju in celo med oddelki znotraj neke bolnišnice. Pogostejši so v državah z nižjim standardom kot v razvitih državah. Podatek iz Nemčije nam kaže, da sevi ESBL-pozitivne bakterije predstavljajo 2,6 odstotka, na Nizozemskem 2 odstotka, v Grčiji, Turčiji in na Portugalskem pa več kot 25 odstotkov vseh klinično izoliranih sevov (Bušljeta, 2011).

Sevi *E. coli* ESBL so se pojavili tudi v nekaterih regijah po Sloveniji. Čeprav ostaja nejasno, v kakšni meri se dogaja direkten prenos, pa gre v večini za izpostavljenost bolnišničnim okužbam. Zaradi intenzivne uporabe antibiotikov bolnišnice ostajajo idealna okolja za razširjanje rezistentnih genov. Verjetno je, da je *K. pneumoniae*, ki je glavni organizem z ESBL, tudi vektor za prenos ESBL na *E. coli* in ostale vrste bakterij (Bušljeta, 2011).

Podatki iz mreže EARS-Net Slovenija iz leta 2013 in med leti 2006 in 2013 nam povedo, da je število invazivnih bakterijskih okužb z *E. coli* in *K. pneumoniae* neprestano naraščalo. V letih 2006 in 2008 je bilo število okužb s *K. pneumoniae* okoli 180, v letih 2007, 2009 in 2010 pa okoli 200 do 210. V letih 2011, 2012 in 2013 se je število okužb gibalo približno od 210 do 280. Pri *E. coli* je bilo število primerov za leto 2006 okoli 700, od leta 2007 do 2009 se je število gibalo v povprečju od 820 do 900, leta 2010 in 2011 med 950 in 1000, od leta 2011 pa do 2013 pa se je število prvih primerov znatno povečalo, in sicer med 1190 do 1210 (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2014).

V slovenskih bolnišnicah so v letu 2014 mikrobiološki laboratoriji ugotovili 2638 invazivnih okužb. NIJZ je te podatke vnesel v podatkovno zbirko AMR EARS-Net Slovenija. Po izključitvi neustreznih rezultatov so v mreži TESSy (ECDC) poročali o 2625 izolatih (22 iz likvorja, ostalo iz hemokultur). Delež ESBL-pozitivnih izolatov pri invazivnih okužbah z bakterijo *E. coli* je bil 12,2 %, kar je predstavljalo porast glede na leto 2013, ko je bilo teh okužb 8,2 %. V letu 2014 je bilo pri invazivnih okužbah 26,6 % okužb z ESBL-pozitivno bakterijo *K. pneumoniae*, v letu 2013 pa je bilo takšnih okužb 27,1 % (Kolman, 2015).

V naši raziskavi smo najprej preverili, kakšna je pojavnost ESBL-pozitivnih bakterij v Splošni bolnišnici Izola. Uporabili smo evidenco posamezno odrejenih izolacij v letu 2014 (ta evidenca se je prvič začela voditi konec leta 2013), iz katere smo ugotovili, da je bilo izvedenih 119 kontaktnih izolacij pacientov z ESBL-pozitivno bakterijo. Kljub temu da v preteklosti pojavljanje okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami niso beležili, pa smo v pogovoru z odgovorno medicinsko sestro (SOBO) lahko ugotovili, da so se te bakterije pojavljale že pred letom 2013 in da njihova pojavnost narašča. Ugotovili smo, da se okužba največkrat pojavlja pri pacientih, starih med 66 in 95 let (preglednica 1). Večja dovzetnost za okužbe je pri starostnikih pogosto povezana s fiziološkimi spremembami, ki vodijo do večje dovzetnosti teh ljudi za različne bolezni. Pri teh pacientih so prisotne tudi druge bolezni, ki vplivajo na odpornost in imunsko odzivnost, temu sledijo bolj pogoste hospitalizacije in tako tudi stik z mikroorganizmi v bolnišničnem okolju. Redkeje se okužbe z ESBL-pozitivnimi bakterijami pojavljajo pri otrocih in mladostnikih in tudi pri ostalih odraslih osebah. Največ bolnikov, pri katerih so dokazali ESBL-pozitivno bakterijo, je prišlo iz domačega okolja (75), sledijo jim bolniki iz domov upokojencev (26), le redki iz drugih ustanov, kot so splošna bolnišnica in univerzitetni klinični centri (preglednica 2).

Največkrat sta povzročiteljici ESBL-pozitivni bakteriji *E. coli* in *K. pneumoniae*, dokazani pa sta v brisu rektuma in sanforda, sledi uritest in bris rane (preglednici 4 in 5). Te vrste okužb lahko povezujemo z vstavljenimi urinskimi katetri, pri katerih pogosto opazimo nepravilno rokovanje in neupoštevanje higienskih standardov. K temu pa lahko prispeva tudi neracionalno, nepravilno in dolgotrajno zdravljenje z antibiotiki.

Pri učinkovitosti izvajanja ukrepov za omejitev širjenja ESBL-pozitivnih bakterij v Splošni bolnišnici Izola se uporabljajo priporočila, ki so povzeta po Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije – Nacionalna komisija za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb. Ta priporočila zajemajo opis ESBL-pozitivne bakterije, predstavitev dejavnikov tveganja za pojav bakterij, ki izločajo ESBL, ter način prenosa ESBL-pozitivne bakterije. Preprečevanje prenosa in širjenja ESBL-pozitivnih bakterij zajema higieno rok, odkrivanje nosilcev ter namestitvev bolnikov. Pri preprečevanju prenosa je pomembno, katero izolacijo izvajamo, kako vzdržujemo okolje in kako rabimo antibiotike. Sledi še izvajanje preiskav zunaj bolniške sobe, premeščanje, transport in odpust bolnika. Pomembno je tudi izobraževanje bolnikov, obiskovalcev/svojcev bolnika. Na koncu je pomembno tudi odkrivanje nosilcev med zdravstvenimi delavci (rutinskega odvzema nadzornih kužnin za odkrivanje nosilcev med ZD ne priporočamo, ker ni dokazov, da morebitna kolonizacija ZD prispeva k prenosom ESBL-bakterij v bolnišnicah) (Ministrstvo za zdravje, 2010).

S pomočjo anketnega vprašalnika smo želeli ugotoviti usposobljenost in seznanjenost negovalnega osebja za prepoznavanje in ukrepanje pri okužbah z ESBL-pozitivno bakterijo. Anketa je vsebovala vprašanja s pravilnimi in nepravilnimi odgovori, pri katerih je bilo možno obkrožiti več odgovorov.

Anketo je izpolnilo 73 zdravstvenih delavcev. V večjem številu so anketo izpolnile ženske (64) (preglednica 7), starost anketirancev se je gibala od 18 do 65 let (preglednica 8), z delovno dobo od 0 pa do 40 let (preglednica 9). Po izobrazbi je največ srednjih medicinskih sester in tehnikov zdravstvene nege (68 %) ter diplomiranih medicinskih sester/zdravstvenikov (32 %) (preglednica 10), največ anket so izpolnili zdravstveni delavci na oddelku za kirurgijo (51), preostali pa na oddelku za interno medicino (22) (preglednica 11).

Pri poznavanju enterobakterij, ki so lahko ESBL-pozitivne, je večina anketiranih prepoznala bakterije *Escherichia coli* ter *Klebsiella pneumoniae*, bakterije *Pseudomonas aeruginosa* in *Salmonella enterica* pa le nekateri, kajti zadnji dve sta manj poznani in se redkeje pojavljata (slika 7).

Da se z ESBL-pozitivno bakterijo lahko okuži vsak, je pravilno ugotovilo 43 anketirancev (slika 8).

ESBL-pozitivna bakterija se pojavlja v več oblikah in je prisotna že skoraj povsod, tako v hrani kot tudi v raznih izločkih, zato se lahko z njo okužijo prav vsi, od otrok pa do starostnikov.

Veliko anketirancev (68) se strinja, da so dejavniki tveganja za pojav ESBL-pozitivne bakterije povezani z dolgotrajnim bolnišničnim zdravljenjem in dolgotrajnim zdravljenjem v EIT, z nezadostnim razkuževanjem rok (66), verjetnost okužbe poveča tudi prisotnost vstavljenih katetrov (62) ter neracionalna poraba antibiotikov (55) (slika 9). To so dejavniki, ki jih je opredelila tudi Nacionalna komisija za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb pri Ministrstvu za zdravje v priporočilih za preprečevanje širjenja ESBL-pozitivnih bakterij (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Posredni prenos mikroorganizmov nastane s predmeti, pripomočki in napravami prek površin, kajti veliko mikroorganizmov lahko v okolju preživi dalj časa. Prav tako so na področju preprečevanja bolnišničnih okužb pomembni naslednji ukrepi: higiena rok, dodatno šolanje, motivacija osebja, izboljšanje negovalnih tehnik, smiselno, ciljno in neškodljivo razkuževanje rok, izolacija inficiranih in koloniziranih pacientov, reden nadzor osebja, cepljenje osebja in ustrezna zasedenost delovnih mest (Pavlič, 2013).

Velika večina (66) negovalnega osebja je skupnega mnenja, da se ESBL-pozitivna bakterija prenaša neposredno preko rok zdravstvenih delavcev in/ali bolnikov, neposredno preko kontaminiranih predmetov in površin, vendar pa prav nihče ni obkrožil vseh možnih pravilnih odgovorov (slika 10).

Ugotovili smo, da je večina (69) anketirancev pravilno odgovorila, da se ESBL-pozitivne bakterije največkrat naseljujejo v rektumu ter urinu (57), sledijo še odgovori, da v črevesje, blatu in krvi (slika 11). Iz preglednice 4 je tudi razvidno, da je bilo v letu 2014 v SBI največ ESBL-pozitivnih bakterij izoliranih prav iz brisa rektuma in urina. Anketiranci se v veliki večini strinjajo, da prisotnost ESBL-pozitivne bakterije največkrat preiskujemo v kužninah, in sicer v brisu rektuma/blata (71) in v urinu (60), če je vstavljen kateter (slika 12).

Večina anketirancev (64) pravilno ugotavlja, da nadzorne kužnine na ESBL-pozitivno bakterijo v veliki večini odvzamemo pacientom po presoji KOB/SOBO ter vsem, ki so jim kadarkoli v preteklosti iz kužnin izolirali ESBL-pozitivne bakterije (61) (slika 13).

Vsi anketiranci so pravilnega mnenja, da je potrebno izvesti kontaktno izolacijo in pacienta namestiti v enoposteljno sobo z lastnimi sanitarijami. Kadar pa namestitev v enoposteljno sobo ni mogoča, naredimo kohortno izolacijo, s čimer se strinja skoraj polovica vprašanih (sliki 14 in 15).

Zdravstveni delavci se morajo zavedati, kako zelo je pomembna pravilna izvedba kontaktne izolacije ter vsi postopki in posegi pri pacientih, okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo. Zato je še kako pomembno sprotno in večkratno izobraževanje vseh zdravstvenih delavcev na temo bolnišničnih okužb.

Ugotavljamo, da večina negovalnega osebja (45) uporablja pravilno zaščitno opremo pri rokovanju s pacientom, okuženim z ESBL-pozitivno bakterijo, kar je razvidno iz slike 16.

Za zdravljenje okužb z nekaterimi sevi ESBL je učinkovita kombinacija β -laktamskega antibiotika in klavulanske kisline, ki zavira delovanje nekaterih β -laktamaz, vendar pa je zdravljenje z antibiotiki velik problem, saj se vedno pogosteje pojavljajo sevi bakterij ESBL, ki so odporni na vse razpoložljive β -laktamske antibiotike (Istinič, 2008).

Ugotovili smo, da se velika večina (50) anketirancev strinja, da pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo zdravimo z antibiotiki (slika 17).

Odpornost invazivnih sevov *E. coli* proti cefalosporinom tretje generacije je v Evropi med 1 in 50 odstotki. Glavni mehanizem za nastanek odpornosti je tvorba beta-laktamaz z razširjenim spektrom (ESBL). V zadnjih nekaj letih opazamo značilen porast odpornosti v številnih evropskih državah. Podoben porast odpornosti na cefalosporine tretje generacije opazamo tudi pri bakteriji *K. pneumoniae*. *E. coli*, ki izloča ESBL, je pomembna, saj povzroča okužbe tudi v domačem okolju. Predhodna raba cefalosporinov ali kinolonov sta stalna dejavnika tveganja za pojav *E. coli*, ki izloča

ESBL. V Sloveniji se je delež proti cefalosporinom tretje generacije odpornih invazivnih izolatov *E. coli* povečal z 1 odstotka v letu 2004 na 4 odstotke v letu 2008. Odstotek, iz urina izoliranih invazivnih izolatov, pa se je povečal s 4,7 v letu 2009 na 5,9 v letu 2010. Okužbe z bakterijo *K. pneumoniae* so pogosto pridobljene v bolnišnici. Dejavnik tveganja za pojav bakterije *K. pneumoniae*, ki izloča ESBL, je predhodna raba širokospektralnih cefalosporinov (cefalosporin tretje generacije). Delež invazivnih izolatov *K. pneumoniae*, odpornih proti cefalosporinom tretje generacije, je v Sloveniji narasel z 19 odstotkov v letu 2005 na 26 odstotkov v letu 2008. V Evropi je bil delež v letu 2008 med 0 in 73 odstotki (Čižman, 2010).

Kot je razvidno iz raziskave, so ravno starostniki tisti, ki se največkrat okužijo z ESBL-pozitivno bakterijo (preglednica 1). Pri zdravljenju se največkrat uporabljajo antibiotiki, ki predstavljajo tveganje za razvoj odpornih bakterijskih sevov. Zaradi fizioloških sprememb in velikokrat tudi spremljajočih bolezni, ki jih prinaša starost, se pri starostnikih lahko spremenijo procesi, ki vplivajo na absorpcijo, porazdelitev, presnovo in izločanje antibiotikov. Zato je še kako pomembno, da zelo premišljeno izberemo pravi antibiotik šele takrat, ko natančno določimo povzročitelja bolezni in njegovo občutljivost na različne vrste antibiotikov.

Svet Evropske unije je leta 2001 za rešitev te javnozdravstvene težave izdal priporočilo, v katerem je države pozval k sprejemu ukrepov za zagotovitev preudarne uporabe antibiotikov (Priporočilo Sveta z dne 15. novembra 2001 o preudarni rabi protimikrobnih sredstev v humani medicini (2002/77/ES)). Nekatere države so že pred nekaj leti oblikovale nacionalne programe, vključno s kampanjami za ozaveščanje javnosti, ter poročale o zmanjšanju tako porabe antibiotikov kot o odpornosti bakterij proti antibiotikom (Penzionist.info, 2013).

V naši raziskavi smo z anketnim vprašalnikom poskušali ugotoviti, kako so zaposleni zdravstveni delavci v SBI seznanjeni s pojavnostjo ESBL-pozitivne bakterije na kirurških in internističnih oddelkih. Iz njihovih odgovorov smo razbrali, da se ESBL-pozitivna bakterija v veliki večini pojavlja manj kot enkrat na mesec, nekaj pa jih odgovorilo, da se bakterija pojavi do enkrat na mesec (slika 18). Negovalno osebje meni, da so o prihodu pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo na oddelek dobro obveščeni (slika 19).

Za zdravstvene delavce in druge zaposlene v zdravstveni dejavnosti najdemo v strokovnih podlagah in smernicah za obvladovanje in preprečevanje okužb v poglavju izobraževanje zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih tudi poglavje o izobraževanju s področja preprečevanja in obvladovanja okužb, ki so povezane z zdravstveno oskrbo bolnika. To poglavje zajema problem, namen in cilje zdravljenja ter programa. V nadaljevanju sledi vsebina programa in izvajanja izobraževanja v bolnišnici ter trajanje izobraževanj. Pogostost in trajanje izobraževanja za posamezno skupino zaposlenih in gostujočih delavcev opredeli KOBO glede na tveganje za prenos okužb in posebnosti posameznega okolja. Osnovni izobraževalni program obsega najmanj 10 ur in se ponavlja in dopolnjuje na podlagi strokovnega nadzora izvajanja higienskih navodil v bolnišnici in ob spremembi ali dopolnitvah strokovnih smernic za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb najmanj vsakih 5 let.

Medicinske sestre in medicinski tehniki, ki delajo na področju zdravstvene nege, morajo biti seznanjeni z obvladovanjem bolnišničnih okužb v obsegu najmanj 20 ur v obdobju 5 let (Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009).

Z anketnim vprašalnikom smo ugotovili, da se negovalno osebje v SBI izobražuje povprečno enkrat letno, večina pa bi se jih želela izobraževati trikrat letno (slika 20 in 21).

Povzamemo lahko, da je negovalno osebje v SBI ustrezno poučeno o bolnišničnih okužbah, ki jih povzročajo ESBL-pozitivne bakterije in poznajo glavne vrste bakterij, ki so odporne na β -laktamske antibiotike. Zavedajo se načina in dejavnikov tveganja za širjenje teh okužb, vedo, kakšne vzorce potrebujemo za ugotavljanje okužb in kako izvajamo izolacijo pacientov, ki so okuženi z ESBL-pozitivno bakterijo. Vendar pa je bilo, kot je razvidno iz rezultatov, le malo takšnih, ki so v celoti obkrožili vse podane možne pravilne odgovore pri določenih vprašanjih. Predvsem so imeli težave pri vprašanju o poznavanju prenosa ESBL-pozitivne bakterije, saj nihče ni obkrožil vseh možnih pravilnih odgovorov. Večina jih je izrazila, da si želijo več izobraževanj s področja obvladovanja bolnišničnih okužb.

6 ZAKLJUČEK

Bakterije, odporne na antimikrobna sredstva, med njimi tudi ESBL-pozitivne bakterije, predstavljajo v današnjem času velik problem, vedno bolj so razširjene povsod po svetu in tudi v Sloveniji. Glavni rezervoar teh bakterij so bolnišnice, zato je zelo pomembno, da so zdravstveni delavci o njih ustrezno poučeni. Zavedati se morajo, da je zelo pomembno pravočasno odkrivanje prisotnosti odpornih bakterij, njihovo epidemiološko spremljanje in učinkovito ukrepanje za preprečevanje njihovega širjenja v sami ustanovi kot tudi izven nje. Pri tem je zelo pomembna higiena rok in tudi izboljšanje nekaterih negovalnih tehnik. Zelo pomembna je tudi racionalna uporaba antibiotikov. Uporabljali naj bi jih le takrat, ko je to res potrebno. Pomembno je, da najprej ugotovimo vrsto okužbe oziroma njenega povzročitelja in se šele potem odločimo za uporabo ustreznega antibiotika, na katerega bakterija ni odporna. Večina ESBL-pozitivnih bakterij je namreč odporna na skoraj vse razpoložljive β -laktamske antibiotike.

Po pregledu evidence posamezno odrejenih izolacij pacientov z okužbo z ESBL-pozitivno bakterijo v letu 2014 smo ugotovili, da se pojavljanje te bakterije v SBI povečuje zlasti pri starostnikih starih med 66 in 95 let. Največkrat sta bili povzročiteljici okužb *E. coli* in *K. pneumoniae*, največkrat pa sta bili ugotovljeni v brisih rektuma in v vzorcih sanforda.

Iz raziskave, ki smo jo izvedli s pomočjo anketnega vprašalnika med zdravstvenimi delavci na kirurškem in internističnem oddelku, smo lahko ugotovili, da je negovalno osebje v SBI dobro poučeno in seznanjeno z okužbami, ki jih povzročajo ESBL-pozitivne bakterije. Prav tako večina zna pravilno ukrepati, rokovati z opremo in uporabljati zaščitno opremo, ki jo potrebujemo za zaščito in preprečevanje širjenja okužbe v bolnišnici. S to ugotovitvijo smo ovrgli prvo hipotezo, v kateri smo predvideli, da je negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola zelo dobro poučeno in seznanjeno z okužbami, ki jih povzročajo ESBL-pozitivne bakterije.

Druge hipoteze, da se negovalno osebje v Splošni bolnišnici Izola redno izobražuje na temo bolnišničnih okužb, ne moremo potrditi. V SBI je bilo zaradi kadrovske logističnih težav v letu 2014 izvedeno samo eno izobraževanje na temo bolnišničnih okužb. Tega izobraževanja se je udeležilo 67 zaposlenih/novo zaposlenih, kar je relativno zelo nizko število glede na velikost bolnišnice in zaposlenih/novo zaposlenih zdravstvenih delavcev.

Znanje zdravstvenih delavcev o preprečevanju bolnišničnih okužb, poznavanje ukrepov in spremljanje pacientov z ESBL-pozitivno bakterijo je nujno potrebno. Pravočasno odkrivanje bakterij, odpornih na antibiotike, in omejevanje njihovega širjenja je zelo pomembno, saj te bakterije ogrožajo zdravje tako pacientov kot tudi zaposlenega osebja in vpliva na podaljšanje zdravljenja v bolnišnici. Zato je potrebno zdravstvene delavce redno izobraževati o bolnišničnih okužbah, predvsem o na novo nastalih odpornih bakterijah. Pomembno je epidemiološko spremljanje okužb in redno laboratorijsko testiranje vzorcev ter ugotavljanje povzročiteljev bolnišničnih okužb in njihove odpornosti na antibiotike. Za optimalno doseganje ciljev je potrebno aktivirati sodelovanje vseh zdravstvenih delavcev v procesu zdravstvene nege in zdravljenja pacienta. Zdravstvene delavce je potrebno tudi primerno motivirati. Nujno potrebno je zagotoviti tudi primerno zasedenost delovnih mest v bolnišnici. Le z upoštevanjem vseh strokovnih priporočil lahko primerno omejimo in zmanjšamo pojavljanje bolnišničnih okužb.

Menimo, da bi bilo potrebno za bolj učinkovito preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb z ESBL-pozitivno bakterijo izdelati bolj določene smernice, podobne tistim, ki veljajo za omejevanje širjenja MRSA. Prav tako bi bilo potrebno več raziskav na področju pojavljanja in zdravljenja okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami. Morala bi se voditi evidenca posamezno odrejenih izolacij v vseh slovenskih bolnišnicah. Tako bi zagotovili boljši pregled nad pojavljanjem in širjenjem te bakterije, kar bi omogočilo pripravo skupnih smernic za obvladovanje, preprečevanje širjenja in zdravljenje pacienta, okuženega z ESBL-pozitivno bakterijo.

7 VIRI

- BRADFORD A., P., 2001. Extended-Spectrum β -Lactamases in the 21st century: Characterization, Epidemiology, and Detection of This Important Resistance Threat [spletni vir]. *American society for microbiology*, letn. 14, št. 4, str. 993-951. [Datum dostopa 15.05.2015]. Dostopno na <http://cmr.asm.org/content/14/4/933.full>
- BUŠLJETA, M., 2011. *Organizacijski model za obvladovanje kolonizacij/okužb z večkratno odpornimi mikroorganizmi v Splošni bolnišnici dr. Jožeta Potrča Ptuj: magistrsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, str.13-14.
- ČIŽMAN, M., 2010. Dan ozaveščanja o antibiotikih. *Strokovna revija ISIS*, letn. 19, št. 12, str. 56-58.
- DELOVNA SKUPINA PRI MINISTRSTVU ZA ZDRAVJE RS, 2009. Izobraževanje zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih v zdravstvenem varstvu. V: Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma z zdravstveno oskrbo [spletni vir]. [Datum dostopa 13.9.2015]. Dostopno na: http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/zdravstveno_varstvo_v_posebnih/NAKOBO_junij_2010/MZ_Smernice_2009_ORIG_SKUPNO_010610.pdf
- DOLINŠEK, M., 2006. Vloga medicinske sestre za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb v zdravstvenih ustanovah. V: ČUK, V., ur. *Obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb v psihiatričnih bolnišnicah*, Ljubljana: Psihiatrična klinika, str. 21-22.
- DRAGAŠ, A. Z. ŠKERL, M., 2004 *Higiena in obvladovanje okužb*. Ljubljana: Založba ZRC, str. 11, 23, 69.
- European Centre for Disease Prevention and Control, 2014. *Annual epidemiological report, Antimicrobial resistance and healthcare-associated infections* [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na [file:///C:/Users/Vista/Downloads/antimicrobial-resistance-annual-epidemiological-report%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Vista/Downloads/antimicrobial-resistance-annual-epidemiological-report%20(1).pdf)
- European Centre for Disease Prevention and Control, 2013. *Antimicrobial resistance surveillance in Europe* [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na [file:///C:/Users/Vista/Downloads/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2013%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Vista/Downloads/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2013%20(1).pdf)

- FIJAN, S., PAVLIČ, K., HABJANIČ, A., 2013. Preprečevanje prenosa ESBL-pozitivnih bakterij v domu starejših občanov in ozaveščenost negovalnega osebja. *Obzor Zdrav Neg.* 2013;47(4):333-7. [spletni vir], str. 337. [Datum dostopa 11.01.2015]. Dostopno na <http://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-MLKMCWUO/ae2889f8-f2d4-4220-98ad-1b206a280e99/PDF>
- GHAFOURIAN, S., SADEGHIFARD, N., SOHEILI, S., SEKAWI, Z., 2014. Extended spectrum beta-lactamases: Definition, Classification and Epidemiology. *Horizonpress.com/cimb*, letn. 1, št. 17, str. 11-22.
- GUBINA, M. DOLINŠEK, M. ŠKERL, M., 2002 *Bolnišnična higiena*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za mikrobiologijo in imunologijo, str. 2-3, 41, 44-45, 47, 49, 237.
- ISTINIČ, I., 2008. *Plazmidne determinante rezistence proti fluorokinolonom in betalaktamskim antibiotikom z razširjenim spektrom delovanja pri izbranih sevih bakterije Escherichia coli: diplomska naloga*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta oddelek za biologijo, str.21-22.
- KAPUN DOLINAR, A., 2001. *Mikrobiologija*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str. 16.
- KEBER, R., 2007. *Rezistenca proti kinolonom, integroni in klebicini uropatogenih ESBL sevov bakterij iz rodu Klebsiella: diplomska naloga*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta oddelek za biologijo, str. 28.
- KOLMAN, J., 2015. Kratko poročilo o rezultatih mreže EARS-Net Slovenija za leto 2014. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje. [interno gradivo]
- KOTNIK KEVORKIJAN, B., 2006. Bolnišnične okužbe. *Medicinski mesečnik*, letn. 1, št. 2, str. 41-45.
- MAROLT GOMIŠČEK, M., RADŠEL MEDVEŠČEK, A., 2002. *Infekcijske bolezni*. Ljubljana : Tangram, str. 121.
- Ministrstvo za zdravje – Nacionalna komisija za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, 2010. *Priporočila za preprečevanje širjenja ESBL pozitivnih bakterij in karbapenemaza pozitivnih bakterij* [spletni vir]. [Datum dostopa 11.01.2015]. Dostopno na http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/zdravstveno_varstvo_v_posebnih/NAKOBO_oktobe_r_2010/PRIPOROCILA_ESBL_26.10.10.pdf
- MODER, B., 2006. Načela čiščenja in razkuževanja pripomočkov v zdravstveni negi, diagnostiki in zdravljenju. V: ČUK, V., ur. *Obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb v psihiatričnih bolnišnicah*, Ljubljana: Psihiatrična klinika, str. 23-25.

- MRVIČ, T. *Osnove preprečevanja okužb povezanih z zdravstveno oskrbo*: Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb; UKC Ljubljana [spletni vir]. [Datum dostopa 11.01.2015]. Dostopno na:
<http://www.mf.uni-lj.si/dokumenti/65020b895e2421faefcd2cda30c1dfb8.ppt>
- MUNIH, J., JARC, V., 2006. Kontaktna izolacija pri MRSA. V: TOMIČ, V., BOHINEC, P., ur. *Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj – strokovni seminar*, Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno, str. 21-26.
- NACIONALNI INŠTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE, 2014. Podatki mreže EARS-NET Slovenija za leto 2013 in trend 2006 do 2013 [spletni vir]. [Datum dostopa 13.09.2015]. Dostopno na:
http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podatki_mreze_ears-net_slovenija_za_leto_2013_in_trend_2006_do_2013_nova.pdf
- NANNINGA, N., 1998. Morphogenesis of *Escherichia coli* [spletni vir]. American society of microbiology, letn. 62, št. 1, str. 110-129. [Datum dostopa 15.05.2015]. Dostopno na: <http://mmbr.asm.org/content/62/1/110.full>
- PAVLIČ, K., 2013. *Preprečevanje prenosa ESBL pozitivnih bakterij v domu starejših in ozaveščenost negovalnega osebja: diplomska naloga*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, str. 9, 74.
- Penzionist.info, 2013. *Splošna dejstva o antibiotikih* [spletni vir]. [Datum dostopa 15.05.2015]. Dostopno na
<http://www.penzionist.info/index.php/zdravje/item/721-splo%C5%A1na-dejstva-o-antibiotikih>
- REZAR, L., MUSIČ, D., MUNIH, J., 2006. Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA. V: TOMIČ, V., BOHINEC, P., ur. *Preprečevanje širjenja MRSA v bolnišnici: zbornik predavanj – strokovni seminar*, Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno, str. 4.
- STRLE, F., 2009. Pomen infekcijskih bolezni. V: REBERŠEK GORIŠEK, J., SALETINGER, R., ur. *7. Bedjaničev simpozij: Infektologija nekoč, danes jutri*, str. 22.
- Splošna bolnišnica Izola, 2015. *Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb* [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na
http://www.sb-izola.si/index.php?page=static&item=72&tree_root=56
- STRLE, F., 2009. Nalezljive bolezni danes. V: ŠTABUC, B., ur. *Okužbe in rak: XVII seminar in memoriam dr. Dušana Reje*, Ljubljana: Zveza slovenskih društev za boj proti raku, str. 10, 11.

- STRLE, F., 2009. Pomen infekcijskih bolezni. V: REBERŠEK GORIŠEK, J., SALETINGER, R., ur. 7. *Badjaničev simpozij, infektologija nekoč, danes, jutri*, Maribor: zbornik predavanj in praktikum. Maribor: Univerzitetni klinični center, str. 22.
- ŠKERL, B., 2002. Osnovni načini preprečevanja bolnišničnih okužb. V: GUBINA, M., DOLINŠEK, M. in ŠKERL, M., ur. *Bolnišnična higiena*, Medicinska fakulteta, Ljubljana: Katedra za mikrobiologijo in imunologijo, str.47-49.
- ŠUMAK, I., 2009. *Zdravstvena nega infekcijskega bolnika*: Učbenik za srednje zdravstvene šole za program tehnik zdravstvene nege pri predmetu zdravstvena nega in prva pomoč – zdravstvena nega infekcijskega bolnika v 4. Letniku. Maribor: Založba Pivec, str. 14, 24, 41-42, 44.
- TOMIČ, V., 2006. Zborniku na pot. V: TOMIČ, V., BOHINEC, P., ur. *Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA : zbornik predavanj – strokovni seminar*, Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno, str. 1.
- TOMIČ, V., 2006. *MRSA – uspešnost programa preprečevanja širjenja v bolnišnici Golnik - KOPA*. V: TOMIČ, V., BOHINEC, P., ur. –*Preprečevanje in obvladovanje širjenja MRSA: zbornik predavanj – strokovni seminar*, Ljubljana: Slovensko društvo za bolnišnično higieno, str. 9.
- Wikipedija, 2015. *Escherichia coli* [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Escherichia_coli
- Wikipedija, 2015. *Klebsiella pneumoniae* [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Klebsiella_pneumoniae
- Wikipedija, 2015. Beta-lactamase [spletni vir]. [Datum dostopa 13.04.2015]. Dostopno na <https://en.wikipedia.org/wiki/Beta-lactamase>
- ŽIŽA, F., 2014. Program dela KOBO za leto 2014. Izola : Splošna bolnišnica Izola, str. 1, 2. [interno gradivo]

POVZETEK

V bolnišnicah se povečuje število pacientov okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo. Največji dejavniki tveganja za pojav in prenos te bakterije so nedosledna higiena rok zdravstvenih delavcev med izvajanjem postopkov in posegov, posledično higiena pacientov, dolgotrajno ležanje in zdravljenje v intenzivnih enotah in z njimi povezana neracionalna uporaba antibiotikov pri zdravljenju.

V uvodnem delu diplomske naloge smo predstavili in opisali ESBL-pozitivne bakterije, na kratko smo se dotaknili zgodovine bolnišničnih okužb, razložili, katere ESBL-pozitivne bakterije se največkrat pojavljajo, ugotavljali njihovo prisotnost ter razložili, kako ukrepati ob njihovem pojavu.

Namen diplomske naloge je bil ugotoviti pogostost pojavljanja ESBL-pozitivne bakterije v SBI. Pri tem smo si pomagali z evidenco izvedenih izolacij v letu 2014 ter ugotovili, da je bilo v letu 2014 izvedenih 119 kontaktnih izolacij pri pacientih, okuženih z ESBL-pozitivno bakterijo.

Z anketnim vprašalnikom med zdravstvenimi delavci na kirurških in internističnih oddelkih smo poskušali ugotoviti njihovo seznanjenost z ESBL-pozitivno bakterijo, njihovo usposobljenost za ukrepanje ob pojavu ESBL-pozitivne bakterije. Seznanili smo se z njihovimi ocenami zagotavljanja izobraževanja zdravstvenih delavcev v zvezi z omenjeno problematiko.

Ugotovili smo, da je zdravstveno osebje dovolj seznanjeno in usposobljeno za prepoznavanje in ukrepanje pri okužbah z ESBL-pozitivno bakterijo. Potrebna pa bi bila bolj redna izobraževanja in usposabljanja zdravstvenih delavcev s področja bolnišničnih okužb, predvsem kadar se pojavijo nove odporne bakterije. Poudarek izobraževanj bi moral biti na dejavnikih tveganja, načinih prenosa, na znanju o naseljevanju teh bakterij. Zdravstvene delavce bi morali podučiti tudi o tem, katerim točno določenim pacientom je potrebno odvzeti nadzorne kužnine. Ravno pri teh vprašanjih v anketnem vprašalniku je imelo zdravstveno osebje največ težav. Prav tako smo lahko iz rezultatov ankete ugotovili, da si zdravstveni delavci želijo več izobraževanj s področja bolnišničnih okužb.

Ključne besede: bolnišnične okužbe, pacient, zdravstveni delavci, ESBL-pozitivne bakterije

SUMMARY

The number of patients infected with ESBL positive bacteria, while staying in hospitals, is increasing. The biggest risk factors for the emergence and transmission of these bacteria are inconsistent hand hygiene of healthcare workers during the implementation of surgical procedures, and consequently, patient hygiene, prolonged lying and treatment time in intensive care units and related irrational use of antibiotics in the treatment.

The introductory part of the thesis presents and describes ESBL positive bacteria. Further on, we briefly discuss the history of hospital infections, explain what type of ESBL positive bacteria have often occurred, how we have found out their presence and how to act upon their occurrence.

The purpose of this study is to determine the incidence of ESBL positive bacteria in the SBI. In order to do that, we used the records of isolations in 2014 and found out that it was 119 contact isolations in patients infected with ESBL positive bacteria conducted.

By using the questionnaire among healthcare workers in surgical and internal specialist departments, we tried to determine their familiarity with ESBL positive bacteria, their training for dealing with the occurrence of ESBL positive bacteria and how they evaluated the provision of training for healthcare professionals in relation to these issues.

We have found out that healthcare staff have sufficient knowledge and training to identify and deal with ESBL positive bacteria infections. However, the employees recognise the need for regular education and training of healthcare professionals in the field of hospital infections, especially with new resistant bacteria. The focus should be on risk factors, modes of transmission, on the colonization of these bacteria, and who are the patients that should be subdued for sample isolates. Those were the issues in the questionnaire that caused the medical staff most problems. In addition, the results indicate that healthcare professionals want more training in hospital infections.

Keywords: hospital infections, patients, healthcare professionals, ESBL positive bacteria

ZAHVALA

Najprej se zahvaljujem gospe prof. dr. Darji Barlič Maganja za mentorstvo, za vso njeno strokovnost, podporo, usmerjanje, svetovanje, spodbude, predvsem pa za korekten in topel človeški odnos pri nastajanju moje diplomske naloge.

Vsem sodelavcem na kirurškem oddelku se zahvaljujem za vso podporo, ki so mi jo dajali tekom študija, in Splošni bolnišnici Izola za dovoljenje opravljanja raziskovalne naloge ter za vse interne podatke.

Prav tako sem hvaležna gospe Damjani Hundrić za strokovnost pri lektoriranju moje diplomske naloge.

Posebej se zahvaljujem svoji družini, ki mi je pomagala v času študija na vse možne načine, mi stala ob strani in verjela vame, me spodbujala na vsakem koraku in tako pripomogla k uresnitvi mojih ciljev.

Hvala tudi vsem mojim prijateljem, ki so kot moja druga družina, za vso podporo in spodbudne besede tekom študija in v času pisanja diplomske naloge.

PRILOGE

Anketni vprašalnik

Pozdravljeni,

Sem Patricija Hauptman, študentka UP Fakultete za vede o zdravju, in pripravljam diplomsko nalogo z naslovom Obvladovanje okužb z ESBL-pozitivnimi bakterijami v Splošni bolnišnici Izola. Namen raziskave je ugotoviti, kakšna je seznanjenost medicinskih sester in zdravstvenikov z ESBL, in kakšno je njihovo izobraževanje o bolnišničnih okužbah.

Anketa je anonimna, za izpolnjevanje boste potrebovali približno 7 minut časa. Zbrani podatki bodo obravnavani strogo zaupno in analizirani na splošno. Uporabljeni bodo izključno za pripravo omenjene diplomske naloge.

Za vaše sodelovanje se vam prijazno zahvaljujem.

Patricija Hauptman

1. Spol:

- a. Ž
- b. M

2. Starost:

- a. 18-25 let
- b. 25-35 let
- c. 35-45 let
- d. 45-55 let
- e. 55-65 let

3. Delovna doba:

- a. 0-2 let
- b. 2-5 let
- c. 5-10 let
- d. 10-20 let
- e. 20-30 let
- f. 30-40 let

4. Izobrazba:

- a. Srednja medicinska sestra
- b. Tehnik zdravstvene nege
- c. Diplomirana medicinska sestra

5. Oddelek na katerem ste zaposleni:

- a. Oddelek za kirurgijo
- b. Oddelek za interno medicino

Pred vami je prvi sklop z 13-vprašanji, ki se nanašajo na seznanjenost zdravstvenega osebja z ESBL. Določena vprašanja vsebujejo pravilne in nepravilne odgovore, prav tako je pri določenih vprašanjih možno obkrožiti več odgovorov.

1. Ali poznate bolnišnično okužbo z ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Da
- b. Ne

2. Kaj pomeni kratica ESBL?

- a. Beta-laktamaze razširjenega spektra (angl. Extended Spectrum Beta-Lactamase): encimi enterobakterij, ki inaktivirajo beta-laktamske antibiotike
- b. Enterovirusi, ki izločajo beta-laktamaze razširjenega spektra
- c. Enterobakterije, negativne na beta-laktamaze
- d. Enterokoki, odporni na vankomicin

3. Katere vrste enterobakterij so lahko ESBL-pozitivne?

- a. *Escherichia coli*
- b. *Klebsiella pneumoniae*
- c. *Pseudomonas aeruginosa*
- d. *Salmonella enterica*

4. Kdo se lahko okuži z ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Pacienti na umetni ventilaciji
- b. Mladostniki
- c. Starostniki nad 65 let
- d. Pacienti s dolgotrajnim antibiotičnim zdravljenjem
- e. Imunsko oslabei pacienti
- f. Pacienti s kroničnimi boleznimi
- g. Pacienti s kroničnimi ranami
- h. Pacienti z vstavljenimi urinskimi in žilnimi katetri
- i. Pacienti z krajšim antibiotičnim zdravljenjem
- j. Vsi
- k. Pacienti z dolgotrajnim zdravljenjem v bolnišnici in na intenzivnih enota

5. Kateri so dejavniki tveganja za pojav ESBL-pozitivno bakterij?

- a. Neracionalna poraba antibiotikov
- b. Kratkotrajno zdravljenje v EIT
- c. Dolgotrajno bolnišnično zdravljenje in dolgotrajno zdravljenje v EIT
- d. Prisotnost vstavljenih katetrov (urinski, arterijski/CVK)
- e. Umetno predihavanje
- f. Racionalna uporaba antibiotikov
- g. Nezadostno razkuževanje rok
- h. Krajše hospitalizacije
- i. Prenatrpanost bolniških sob
- j. Pomanjkanje zdravstvenega osebja
- k. Številni invazivni diagnostično/terapevtski posegi
- l. Hemo/peritonealna dializa

6. Kako se prenaša ESBL-pozitivna bakterija?

- a. Neposredno preko rok zdravstvenih delavcev in/ali bolnikov
- b. Neposredno preko kontaminiranih predmetov in površin
- c. Kapljično
- d. Neposredno preko hrane
- e. Neposredna fekalno-oralna pot
- f. Posredno hrana, voda
- g. Posredno fekalno-oralna pot
- h. Kašljanje, kihanje

7. Kje vse se lahko naseljujejo ESBL-pozitivne bakterije?

- a. Rektum
- b. Slina
- c. Kri
- d. Očesna sluznica
- e. Urin
- f. Blato
- g. Črevesje
- h. Žrelo
- i. Nos
- j. Dimlje

8. V katerih kužninah preiskujemo prisotnost ESBL-pozitivne bakterije?

- a. Bris rektuma / blato
- b. Bris dimelj
- c. Bris rane, če je prisotna
- d. Bris nosu
- e. Urin, če je vstavljen urinski kateter

- f. Drugo kužnino (npr. aspirat traheje), če je bila v preteklosti pozitivna z ESBL-pozitivno bakterijo

9. Katerim pacientom odvzamemo nadzorne kužnine na ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Vsem pacientom ob sprejemu v EIT
- b. Vsem pacientom z oslabelem imunskim sistemom
- c. Vsem premeščenim iz bolnišnic, negovalnih in socialno-varstvenih ustanov
- d. Vsem starostnikom starim nad 65 let
- e. Vsem, ki so kadarkoli v preteklosti iz kužnin izolirali ESBL-pozitivne bakterije
- f. Vsem hospitaliziranim pacientom
- g. Vsem, ki prihajajo iz tujine
- h. Vsem pacientom s kroničnimi boleznimi
- i. Drugim bolnikom po presoji ZOBO/SOBO

10. Kakšno izolacijo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo izvedemo?

- a. Kohortno
- b. Kapljično
- c. Kontaktno
- d. Aerogeno

11. Kam namestimo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Pacient lahko ostane v bolnišnični sobi z ostalimi pacienti
- b. Pacienta namestimo v enoposteljno sobo z lastnimi sanitarijami
- c. Če namestitev v enoposteljno sobo ni mogoče, naredimo kohortno izolacijo
- d. Pacienta namestimo v dvoposteljno sobo

12. Katero zaščitno opremo uporabljamo pri rokovanju s pacientom okuženim z ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Rokavice
- b. Predpasnik ali halja
- c. Kirurška maska
- d. Kapo
- e. Pripomočke za enkratno uporabo
- f. Je ne uporabljamo
- g. Očala
- h. Samo rokavice in masko

13. Kako zdravimo pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo?

- a. Ga ne zdravimo
- b. Izvajamo dekolonizacijo
- c. Z antibiotiki

Pred vami je še drugi del, v katerem je možno obkrožiti le en odgovor.

1. Kako pogosto se pojavljajo ESBL-pozitivne bakterije na vašem oddelku?

- a. Zelo pogosto (večkrat na mesec)
- b. Pogosto (povprečno do 1-krat na mesec)
- c. Manj pogosto (manj kot 1-krat na mesec)
- d. Redko (manj kot 1-krat letno)
- e. Nikoli

2. Ali se vam zdi, da ste ustrezno obveščeni ob prihodu pacienta z ESBL-pozitivno bakterijo na oddelek?

- a. Zelo dobro
- b. Dobro
- c. Zadovoljivo
- d. Nismo obveščeni

3. Kolikokrat na leto se izobražujete na temo bolnišničnih okužb?

- a. Več kot 3 krat
- b. Več kot 2 krat
- c. Več kot 1 krat
- d. Enkrat
- e. Nikoli
- f. Drugo: _____

4. Kolikokrat na leto bi želeli izobraževanje o bolnišničnih okužbah?

- a. Enkrat
- b. Dvakrat
- c. Trikrat
- d. Nikoli
- e. Ne rabim izobraževanja, o bolnišničnih okužbah vem in znam vse
- f. Drugo: _____